INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
"Proyecto: Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Santiago, 01 de Mayo del 2020

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.
RUT	96.945.440-8
Domicilio	San José N°1145, San Bernardo.
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Pedro Alejandro Barría Keay.
RUT	11.647.629-0
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Rosario Norte n°407, piso 13, Las Condes.

Se hace presente que en consideración a que la **RCA N°376/2000** de fecha 7 de septiembre de 2000 ("RCA N°376/2000") del Proyecto **"Sistema Norte – Sur"** tiene como Titular al Ministerio de Obras Públicas y que mediante el **"Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"** cuyo Titular es Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A. realizará y producirá cambios y modificaciones a la **RCA 376/2000**, el Titular aclara en la respuesta 18.1 de la Adenda que:
"*el Titular actúa bajo el amparo del D.S. MOP N° 380 de 14 de agosto de 2014, que modificó por razones de interés público el contrato de "Concesión Sistema Norte – Sur" en el sentido de que la sociedad concesionaria debía elaborar, desarrollar y tramitar el estudio de tránsito y evaluación social e ingeniería de detalle definitiva del mejoramiento de las conexiones de las autopistas que convergen en el "Nudo Quilicura"."*

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es la disminución del flujo vehicular que actualmente transita y recarga el Nudo Quilicura, por medio de la construcción de un Túnel bajo el Cerro Lo Ruiz como alternativa de conexión entre el Eje General Velásquez y Américo Vespucio Norte, así como también de las obras complementarias y necesarias requeridas para la posterior remodelación del Nudo Quilicura (prevista para la Etapa 2) de modo de mejorar e incrementar la infraestructura vial existente en la Región Metropolitana y, en particular, de las comunas involucradas (Renca y Quilicura).
Descripción general del proyecto	El Proyecto corresponde a la construcción de un nuevo enlace vial entre General Velásquez y Américo Vespucio Norte a través de un túnel en mina bitubo bajo el cerro Lo Ruiz. El Proyecto comprende la reordenación de las conexiones norte-sur del Eje General Velásquez de la Autopista Central, con la autopista Américo Vespucio Norte, mediante la construcción de un nuevo túnel en mina "bitubo" de 1.470 m de longitud, emplazado bajo el Cerro Lo Ruiz. Se denomina bitubo debido a que está formado por dos tubos unidireccionales: - *Túnel Oriente, en dirección Sur-Norte*: formado por dos pistas durante todo su trazado - *Túnel Poniente, en dirección Norte-Sur*: formado inicialmente por tres pistas, para luego contemplar sólo dos pistas de circulación. El Proyecto está diseñado para el tránsito vehicular con una velocidad máxima de 80 km/hora. Su construcción tendrá una duración aproximada de 40 meses. Las principales partes y obras son: a) <u>Obras de Conexión Eje General Velásquez con Sector B (Túnel Cerro Lo Ruiz) (Sector A):</u> En el Sector A identificado se contemplan las siguientes obras y/o acciones:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	• A.1 Aumento de la capacidad del Eje General Velásquez, consistente en la incorporación de una nueva pista por sentido de circulación. • A.2 Mejoramiento del trazado de la curva en Puerto Montt a través de la reubicación de la traza del Eje General Velásquez en la ladera sur-poniente del Cerro Renca. • A.3 Modificaciones en la vialidad local (Calle Apóstol Santiago y Calle Puerto Montt), consistentes en obras de reposición y repavimentación de ambas calzadas de la Calle Apóstol Santiago y en la construcción de una nueva intersección entre las Calles Apóstol Santiago y Puerto Montt. b) <u>Obras de Bifurcación y Extensión General Velásquez – Américo Vespucio Norte (Túnel en Cerro Lo Ruiz) (Sector B):</u> Las obras que se proyectan en este sector son: • B.1 Bifurcación del eje General Velásquez, a la altura del Dm 7.000 se produce esta bifurcación, la cual en su eje Sur-Norte consistirá en un viaducto de 280 m de longitud que pasará por sobre el Eje General Velásquez y que permitirá la conexión con la entrada del túnel. • B.2 Túnel bitubo bajo el Cerro Lo Ruiz, el cual consiste en un túnel en mina bitubo de unos 1.470 m de longitud bajo el cerro Lo Ruiz. El túnel en mina proyectado está formado por dos tubos unidireccionales. • B.3 Nuevo Enlace Américo Vespucio, el cual consiste en un enlace de 3 niveles que permite la conexión entre los túneles bajo el Cerro Lo Ruiz con la autopista Américo Vespucio Norte en todas sus direcciones. c) <u>Obras de Conexión de la Bifurcación y Extensión General Velásquez – Américo Vespucio Norte (Túnel Cerro Lo Ruiz) con Américo Vespucio Norte (Sector C):</u> Corresponden, a obras de adecuación de las conexiones entre las vías locales y el Eje Américo Vespucio Norte (vía expresa). Las obras que se proyectan en este sector desde 100 m de calle Las Torres hasta Alcalde Guzmán son: • Adecuación de las conexiones entre vías locales y el Eje Américo Vespucio Norte (AVN). Para asegurar el correcto funcionamiento de la red vial se llevará a cabo una adecuación de las conexiones desde las vías locales a la vía expresa de AVN, lo que evitará que los flujos locales utilicen el actual enlace de Quilicura, (situado a 1500 m del enlace Américo Vespucio Norte) para movimientos de corto recorrido. Para estos movimientos de corto recorrido se ha diseñado una red de vías locales que permiten una correcta interconexión entre los diferentes sectores. • Rediseño de las vías expresas de AVN con la finalidad de adecuarlas a la vialidad proyectada. Este rediseño consiste en un desplazamiento hacia el exterior de las vías expresas para poder generar un espacio a la salida de las vías expresas (viaductos), que vienen desde el túnel de forma que estas vías puedan ocupar este espacio.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Proyecto adopta la tipología establecida en el artículo 3 letra e) del Reglamento del SEIA: e) "*Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas*. e.7.) "*Se entenderá por autopistas a las vías diseñadas con dos o más pistas unidireccionales por calzada separadas físicamente por una mediana, diseñadas para una velocidad de circulación igual o superior a ciento veinte kilómetros por hora (120 km/h), con prioridad absoluta al tránsito, con control total de los accesos, segregadas físicamente de su entorno y que se conectan a otras vías a través de enlaces*". En consideración a que el Proyecto "Sistema Norte -Sur" (Proyecto original sujeto de modificación) posee la que sería asimilable a dicha Tipología en el tiempo en el cual fue calificado ambientalmente favorable mediante la RCA Nº 376/2000 del 07 de septiembre de 2000. Además, el Proyecto se somete a evaluación ambiental en virtud de lo dispuesto en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Art.2 del RSEIA por consistir éste en una “Modificación de Proyecto o Actividad”.

El Proyecto plantea obras que modifican el Proyecto EIA “Sistema Norte – Sur” que fue calificado ambientalmente favorable mediante la RCA Nº 376/2000 del 07 de septiembre de 2000, de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región Metropolitana. Sobre la base de lo anterior el Proyecto “Proyecto “Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz” introduce cambios de consideración al Proyecto “Sistema Norte -Sur” original, en relación a las causales g.3) y g. 4) del artículo 2º literal g) del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012 MMA), esto dado que modifica sustantivamente la extensión del Proyecto original, así como las medidas de mitigación, reparación y compensación necesarias para hacerse cargo de los impactos, las que constituyen modificaciones a la RCA Nº 376/2000.</td></tr>
<tr><td>Vida útil</td><td colspan="3">El proyecto tiene una vida útil indefinida.</td></tr>
<tr><td>Monto de inversión</td><td colspan="3">USD $ 291.465.000.- (doscientos noventa y un mil cuatrocientos sesenta y cinco millones de dólares).</td></tr>
<tr><td>Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA</td><td colspan="3">Implementación de las instalaciones de faenas mediante la realización del cierre perimetral de las mismas y el despeje del área de trabajo.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto o actividad se desarrolla por etapas</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2">El Proyecto se desarrolla en dos etapas según el Art. 14 del RSEIA de las cuales la primera (que corresponde a la etapa que está en evaluación) se denomina “Proyecto “Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz”, y la segunda (la cual no ha sido sometida a evaluación y corresponde a una etapa futura) corresponde a la “Etapa 2 Obras Reingeniería Enlace Quilicura” y que será objeto de un nuevo EIA independiente. El Titular ha denominado que la suma de la Etapa 1 y la Etapa 2 constituyen el Proyecto “PID Nudo Quilicura”.

La próxima Etapa 2 mejorará la conexión entre la Ruta 5 (Eje Norte-Sur), la autopista Américo Vespucio Norte, la autopista del Aconcagua y el Enlace General Velásquez. Las obras ocuparán una superficie de 60,71 has.

La futura Etapa 2 tendrá una duración aproximada de 48 meses que se proyectan en el año 2028. Lo anterior, se indica teniendo en cuenta, que la Etapa 2 se encuentra en fase de desarrollo y no está aún definida. Todos esos detalles se ingresarán de acuerdo a lo establecido en el RSEIA, en la evaluación ambiental de dicha etapa.

Los objetivos específicos de la Etapa 2 corresponderán a:
a. Continuar con las acciones tendientes a reducir los problemas de gestión de tráfico vehicular, fortaleciendo la infraestructura en el Nudo de Quilicura, absorbiendo de esta forma la creciente demanda de tráfico.
b. Reducción de los tiempos de viaje, a una cantidad importante de usuarios residentes en las Comunas de la zona norte de la Región Metropolitana.
c. Continuar con las obras de infraestructura que permitan mejorar la Conectividad Norte Sur y Sur Norte, de las Comunas de Renca y Conchalí con Quilicura y Huechuraba.

A continuación, se describen someramente las partes y obras asociadas a la “Etapa 2 Obras Reingeniería Enlace Quilicura.”:
a. Conexión de General Velásquez con la Ruta 5. Enlace General Velásquez.</td></tr>
<tr><td>[X]</td><td></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Incluye las acciones necesarias para dar continuidad al trazado de General Velásquez procedente de la Etapa 1 con Ruta 5 y la remodelación del enlace que actualmente permite la conexión de General Velásquez con la Ruta 5.
Las nuevas consideraciones geométricas en planta y alzado, así como el gálibo vertical necesario con respecto a la línea de ferrocarril Santiago – Valparaíso hace necesaria la reconstrucción de las estructuras existentes en este sector.
La remodelación del enlace mantiene la tipología existente. Las obras previstas sobre el mismo se traducen en:

- Aumento del desarrollo del ramal sentido Sur – Poniente, reduciendo de este modo la pendiente longitudinal del mismo.
- Ajuste de los ramales sentido Oriente – Norte y Oriente - Sur a las nuevas condiciones geométricas impuestas por la alternativa planteada.

b. Mejora de la vía expresa Ruta 5: Eje Norte – Sur.

El Proyecto interviene sobre el último sector de Ruta 5, entre la salida a la calle Los Zapadores, por el Sur y las proximidades a la calle Las Esteras Sur, por el Norte, donde el proyecto tiene su término en su conexión con la Autopista del Aconcagua. En este tramo de la Ruta 5 se contemplan las siguientes obras:
Las obras sobre este eje vial corresponden a las siguientes:

- Aumento de la capacidad de la vía mediante la incorporación de nuevas pistas por sentido de circulación.
- Obras en el entorno del nudo Quilicura haciéndolo compatible con el nuevo enlace.
- Modificaciones del eje troncal como consecuencia de la construcción del "Tramo Urbano Santiago – Los Vilos. Tramo Dm 10.420", perteneciente a la concesionaria de la Autopista del Aconcagua.

c. Rediseño del Enlace Quilicura (Nudo Quilicura) y conexiones de las vías expresas Américo Vespucio Norte y Autopista del Aconcagua.

El actual enlace (sin Proyecto) consiste en un trébol completo que permite todos los movimientos posibles entre las vías relacionadas. Se caracteriza por la ausencia parcial de vías colectoras. La Etapa 2 contempla la remodelación completa del actual enlace (sin Proyecto), proyectándose un enlace tipo estrella en el que todos sus movimientos se resuelven mediante conexiones directas a través de viaductos conformando un enlace a cuatro niveles. Esta solución busca la máxima compacidad posible del enlace, creando a su vez una solución estética e integrada en el territorio.
La remodelación de este enlace permite la separación de los flujos locales y expresos.

d. Mejora de las conexiones de las vías locales que forman parte o participan del flujo vehicular que ingresan al Nudo Quilicura.

Uno de los objetivos para el correcto funcionamiento de la red consiste en la separación de los flujos de largo y corto recorrido. Como criterio general se diseñarán vías de servicio unidireccionales de dos pistas.
Además, en el diseño de las vías de servicio se ha asegurado la continuidad del flujo vehicular Norte - Sur de la Ruta 5. Para ello se creará una nueva conexión de la vía de servicio oriente bajo el nudo Quilicura que permite la continuidad de los flujos Sur – Norte.
Del mismo modo se asegurará una conexión directa de las vías de servicio Oriente-Poniente / Poniente-Oriente de Américo Vespucio Norte a través

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

			del enlace Quilicura. La nueva conexión Oriente – Poniente se completará con la duplicación de la calzada de la calle Manuel Antonio Matta, que requiere la construcción de un nuevo puente sobre la línea de ferrocarril Santiago – Valparaíso. Dichas obras se pueden observar en la "Ilustración 16-1 Obras asociadas al Proyecto de la Etapa 2 "Obras Reingeniería Enlace Quilicura"" de la Adenda Complementaria.
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si [*X*]	No	El Proyecto corresponde a la modificación del Proyecto **"Sistema Norte – Sur**", cuyo EIA fue calificado ambientalmente favorable mediante la **RCA N° 376/2000** de fecha 7 de septiembre de 2000, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana. El "Sistema Norte – Sur" fue ingresado por el Titular en consideración a que corresponde a la tipología de "autopista" según el RSEIA y además sobre la base de que de acuerdo al Art. N°1 de la Resolución Exenta N° 875 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que modificó la red vial básica de la ciudad de Santiago, fueron designadas como autopistas las Av. Presidente Eduardo Frei Montalva (Ruta 5 Norte) y Av. Presidente Jorge Alessandri Rodríguez (Ruta 5 Sur).
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si [*X*]	No	A continuación, se indican las modificaciones a introducir a en la RCA 376/2000 del "Sistema Norte – Sur".

RCA a modificar	**Considerando de la RCA 376/2000 a Modificar**	**Modificación del Proyecto**
RCA 376/2000	*3.1 Diseño y consideraciones técnicas del trazado* *Obras viales Eje Norte – Sur* *c. Tramo Norte: Río Mapocho – Américo Vespucio Norte* En este tramo se plantea la segregación de vías expresas respecto de las vías locales, manteniendo la continuidad de estas últimas a ambos lados del eje. Considerando los niveles de flujos actuales y futuros, se considera uniformar el estándar de las calzadas expresas a tres pistas por sentido. Para los cruces desnivelados se han seleccionado los siguientes puntos: el Paso Inferior Prieto, Paso Superior Prieto Central, Paso Superior Costanera, Paso Inferior Lado Sur, Paso Superior Bulnes, Paso Inferior 14 de la Fama o Dorsal, Paso Inferior Zapadores, Paso Inferior Puerto Montt, Paso Inferior Cardenal Caro y el Paso Inferior Ferrocarril. Por otra parte, se proyectan pasarelas peatonales en sectores de: calle Bravo de Saravia, frente a Calle El Olivo y en calle el Trabajo, las cuales se suman a las ya existentes, en calles: Jorge Hirmas, Balmaceda, Enrique Soro y Aníbal Zañartu. La morfología de los nudos desnivelados se ha diseñado conforme a la ocupación plena de la faja pública oficial, de manera de optimizar los espacios disponibles para virajes y reserva de capacidad.	*3.1 Diseño y consideraciones técnicas del trazado* *Obras viales Eje Norte – Sur* *c. Tramo Norte: Río Mapocho – Américo Vespucio Norte* "Las obras que se incluirán son las siguientes: 1. Eje General Velásquez: • Aumento de la capacidad de la vía incorporando una nueva pista por sentido de circulación. • Rectificación de la curva en el entorno de la calle Puerto Montt. 2. Bifurcación y Extensión General Velásquez (Nueva conexión General Velásquez – Vespucio Norte Express) El Proyecto contempla una nueva conexión directa entre las autopistas General Velásquez y Américo Vespucio Norte mediante un túnel en mina bitubo (es decir conformado por dos tubos unidireccionales) de 1.470 m de longitud, bajo el Cerro Lo Ruiz. 3. Vialidad local Como criterio general se han diseñado vías de servicio unidireccionales de dos pistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

RCA 376/2000	*3.2 Actividades* *a. Etapa de Pre-Construcción* *a.1) Expropiaciones* El diseño del trazado, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, obliga a expropiar una superficie total de 280.150 m2, equivalentes a 368 predios, de los cuales 19 pertenecen a la comuna de Renca, 7 a Conchalí, 5 a Lo Espejo, 22 a San Bernardo, 162 a Quinta Normal y 153 a Estación Central.	*3.2 Actividades* *a. Etapa de Pre-Construcción* *a.1) Expropiaciones* El diseño del trazado, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, obliga a expropiar una superficie total de 280.150 m2, equivalentes a 368 predios, de los cuales 19 pertenecen a la comuna de Renca, 7 a Conchalí, 5 a Lo Espejo, 22 a San Bernardo, 162 a Quinta Normal y 153 a Estación Central. "En añadidura a las expropiaciones descritas, los cambios en el proyecto obligan a expropiar nuevas superficies. Concretamente se expropiará una superficie de 215.359 m2 equivalentes a 53 predios, de los cuales 12 pertenecen a la comuna de Renca y 41 a Quilicura".
RCA 376/2000	5 Que, de lo señalado por el titular en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adenda y de la definición contenida en el literal k) del artículo 2 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, puede concluirse que el proyecto genera impactos ambientales sobre: aire; ruido y vibraciones; medio socioeconómico (interrelaciones y flujos, expropiaciones, aspectos territoriales y de uso del suelo); edafología; y arqueología	
RCA 376/2000	*6.2. Ruido.* *(Modificado por R.E. Nº 640/2002)* Etapa de operación a) Se instalarán barreras acústicas en el Tramo Norte de General Velásquez, en los puntos señalados como N1, N2, C4 y C5 en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adenda, es decir, en el sector de Departamentos en Apóstol Santiago, casas sector Marcoleta/Los Aramos, Departamentos de Villa Portales vecinos a la vía General Velásquez y casas en General Velásquez/Padre Hurtado vía local, respectivamente; y en el Tramo Centro del Eje Norte - Sur, se constituirán barreras en los puntos señalados como N1 y C6, es decir, en el sector de Departamentos en Panamericana Norte (altura numeración 6.500) y casas en el sector de la Avenida J.J. Prieto Vial (frente a la Universidad Bernardo O'Higgins). La altura de las barreras será de 5 m. sobre la superficie y tendrá un coeficiente de atenuación por transmisibilidad (TL), de al menos 23 dB(A). **Modif. R.E. Nº 640/2002:** "Sin perjuicio de lo anterior, y en virtud de lo dispuesto en la letra g) de este mismo Considerando, las características de las barreras acústicas antes referidas, podrán ser readecuadas por el titular siempre que se asegure y compruebe técnicamente la obtención de parámetros de ruidos	Por lo tanto, el punto a quedaría redactado en el siguiente tenor: "a) Se instalarán barreras acústicas en el Tramo Norte de General Velásquez, en los puntos señalados como N2, C4 y C5 en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Addenda, es decir, en el sector de Departamentos en Apóstol Santiago, casas sector Marcoleta/Los Aramos, Departamentos de Villa Portales vecinos a la vía General Velásquez y casas en General Velásquez/Padre Hurtado vía local, respectivamente; y en el Tramo Centro del Eje Norte - Sur, se constituirán barreras en los puntos señalados como N1 y C6, es decir, en el sector de Departamentos en Panamericana Norte (altura numeración 6.500) y casas en el sector de la Avenida J.J. Prieto Vial (frente a la Universidad Bernardo O'Higgins). La altura de las barreras será de 5 m. sobre la superficie y tendrá un coeficiente de atenuación por transmisibilidad (TL), de al menos 23 dB(A). Además, se instalarán las pantallas definidas en el Anexo Nº 7 de la Adenda del proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td>equivalentes; para lo cual se deberá entregar en forma previa a la implementación de dichas barreras acústicas, un pre informe para la visación del SESMA".</td><td></td></tr>
<tr><td>RCA 376/2000</td><td>6.3.1. Interrelaciones y flujos
a) Instalar pasarelas peatonales y puentes desnivel para los ejes Norte-Sur y General Velásquez en los puntos definidos por el Estudio de Impacto Ambiental, los que se detallan a continuación:
<table><tr><td>Eje</td><td>Tramo</td><td>Elementos de peatonal</td></tr><tr><td>General Velásquez</td><td>Río Mapocho – Ruta 5 Norte</td><td>Cruces peatonales:
• Jorge Hirmas
Puente Desnivel
• Entre Jorge Hirmas
y Domingo Santa
María
2 Plazas-Terrazas
• Domingo Santa Ma
Puente Desnivel
• Entre Domingo Sa
María y Dorsal
Pasarela frente a call
Balmaceda
• Dorsal
Puente Desnivel
• Entre Dorsal y Fres
2 Pasarelas, una en
Puerto Montt y la s
egunda en Fresia</td></tr></table></td><td>El punto a) quedaría redactado en el siguiente tenor:
"a) Instalar pasarelas peatonales y puentes desnivel para el eje Norte-Sur y General Velásquez en los puntos que se detallan a continuación:
<table><tr><td>Eje</td><td>Tramo</td><td>Elementos de gestión peatonal</td></tr><tr><td>General Velásquez</td><td>Río Mapocho – Ruta 5 Norte</td><td>Cruces peatonales:
• Jorge Hirmas
Puente Desnivel
• Entre Jorge Hirmas
y Domingo Santa
María
2 Plazas-Terrazas
• Domingo Santa
María
Puente Desnivel
• Entre Domingo
Santa
María y Dorsal
Pasarela frente a calle
Balmaceda
• Dorsal
Puente Desnivel
• Apóstol Santiago

Pasarela frente a
calle
Costa Rica</td></tr></table></td></tr>
</table>

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	09/07/2018
Resolución de admisibilidad	248/2018	Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago	17/07/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	1108	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	18/07/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la EIA dirigido al Gobierno Regional	1110	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	18/07/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	1109	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	18/07/2018
Carta de visación del Extracto	1118	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	19/07/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Carta de visación del texto para radiodifusión	1121	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	20/07/2018
Oficio envió de EIA a participación ciudadana	1217	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	08/08/2018
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular.	1107	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	18/07/2018
Carta que invita a Reunión al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	1182	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	31/07/2018
Oficio que invita a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental a la presentación del EIA del Proyecto.	1181	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	31/07/2018
Carta que invita a Terreno al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	1182	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	31/07/2018
Oficio Solicitud Especial de Pronunciamiento	1388	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	11/09/2018
Acreditación Aviso Radial	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	09/08/2018
Resolución de suspensión de procedimiento Art.87 EIA	0404	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	09/08/2018
Acreditación publicación en Diario Oficial EIA.	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	30/08/2018
Acreditación publicación en diario de circulación nacional o regional EIA.	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	30/08/2018
Resolución Reanudación Procedimiento EIA	308	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	31/08/2018
Acta de Reunión realizada conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) con Asociaciones Indígenas de la Comunidad de Quilicura.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	07/08/2018
Acta de Reunión realizada conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) con Asociaciones Indígenas de la Comunidad de Renca.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	24/09/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	1704	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	07/11/2018
Anexo Participación Ciudadana	0203	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región	31/01/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

		Metropolitana de Santiago	
Adenda	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	04/06/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	0940	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	04/06/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	1271	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	22/07/2019
Resolución Exenta Dispone Suspensión de Plazos en Procedimientos que Indica	1036	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/10/2019
Adenda Complementaria	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	29/10/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	1896	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	30/10/2019
Resolución de Ampliación de Plazo	709/2019	Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago	04/12/2019
Solicitud de Informe Adicional	0083	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	14/01/2020
Informe Consolidado Extraordinario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	0132	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	22/01/2020
Adenda Complementaria Extraordinaria	NA	Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A.	13/04/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria Extraordinaria	584	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago	13/04/2020

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago.
Ilustre Municipalidad de Quilicura
Ilustre Municipalidad de Renca
Ilustre Municipalidad de Conchalí
CONAF, Región Metropolitana de Santiago.
DGA, Región Metropolitana de Santiago.
DOH, Región Metropolitana de Santiago.
SAG, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI MOP, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI de Desarrollo Social, Región Metropolitana de Santiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI de Minería, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago.
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago.
Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago.
Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU.
SEC, Región Metropolitana de Santiago
Consejo de Monumentos Nacionales.
SERNAGEOMIN, Zona Central
Superintendencia de Servicios Sanitarios.
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.

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

3.3.1. **Con relación al EIA**

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1880	SERNAGEOMIN, Zona Central.	29/08/2018
318	Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago.	27/08/2018
983	DOH, Región Metropolitana de Santiago.	29/08/2018
499	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago.	29/08/2018
099	SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago.	29/08/2018
69-EA/2018	CONAF, Región Metropolitana de Santiago.	30/08/2018
2000/2018	SAG, Región Metropolitana de Santiago.	30/08/2018
1385	DGA, Región Metropolitana de Santiago.	30/08/2018
319	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	31/08/2018
4642	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago.	29/08/2018
1661	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago.	03/09/2018
827	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago.	05/09/2018
699	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	28/08/2018
4128	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago.	05/09/2018
2460	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	07/09/2018
SRM RMS N° 08/2018 (sea - seia - eia)	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago.	07/09/2018
990/2018	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	30/08/2018
3228	Ilustre Municipalidad de Renca.	27/09/2018
1700/182/18	Ilustre Municipalidad de Conchalí.	05/10/2018
8778	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago.	12/10/2018
4107	Consejo de Monumentos Nacionales.	16/10/2018

3.3.2. **Con relación a la Adenda**

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
619	DOH, Región Metropolitana de Santiago.	24/06/2019
546	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago.	24/06/2019
1687/2019	SAG, Región Metropolitana de Santiago.	24/06/2019
63-EA/2019	CONAF, Región Metropolitana de Santiago.	25/06/2019
321	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	25/06/2019
747/2019	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	25/06/2019
3996	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago.	25/06/2019
1462	SERNAGEOMIN, Zona Central.	26/06/2019
SRM RMS N° 04/2019 (sea - seia - eia)	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago.	24/06/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

544	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago.	27/06/2019
661	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	21/06/2019
851	DGA, Región Metropolitana de Santiago.	01/07/2019
2087	Ilustre Municipalidad de Renca.	01/07/2019
1107	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago.	01/07/2019
1700/279/2019	Ilustre Municipalidad de Conchalí.	01/07/2019
125	Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago.	14/06/2019
1687/2019	SAG, Región Metropolitana de Santiago.	24/06/2019
3330	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago.	10/07/2019
3100	Consejo de Monumentos Nacionales.	11/07/2019
6757	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago.	17/07/2019
002946	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	13/07/2019

3.3.3. **Con relación a la Adenda Complementaria**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
670	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago.	04/11/2019
SRM RM N°15/2019 (sea-seia-eia-adda compl)	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago.	18/11/2019
1218	DOH, Región Metropolitana de Santiago.	21/11/2019
1382/2019	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	22/11/2019
1113	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	19/11/2019
1022	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago.	26/11/2019
2049	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago	22/11/2019
3937	Ilustre Municipalidad de Renca	27/11/2019
1569	DGA, Región Metropolitana de Santiago.	29/11/2019
6561	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago.	22/11/2019
11981	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago.	18/12/2019
5669	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago.	19/12/2019
87	Consejo de Monumentos Nacionales.	08/01/2020

3.3.4. **Con relación a la Adenda Complementaria Extraordinaria**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
3036	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago.	28/04/2020

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
17430	SEC, Región Metropolitana de Santiago.	21/08/2018
1973	SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago.	31/08/2018
10086	Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM	05/09/2018

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

3.5.1. **Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial**

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
2460	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	07/09/2018
2946	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	13/07/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Fundamento

El Titular en el capítulo 14 del EIA, señala que "*Según el Catastro Público de Evaluación Ambiental Estratégica, la Región Metropolitana ha terminado el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)."* Y que según el análisis realizado en la tabla 14-1 del capítulo 14 del EIA "*el Proyecto no tiene relación con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), en tanto que no interviene con el desarrollo o ejecución de ninguno de los objetivos que se ha planteado este instrumento*."

Además, en relación a la compatibilidad territorial del Proyecto con el PRMS (Plan Regulador Metropolitano de Santiago) el Titular en la respuesta 6.72 de la Adenda señala que:

"Cabe señalar que todas las vías corresponden a un uso de suelo infraestructura, del tipo trazados los que conforme lo dispone el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones se encuentra siempre admitido:
"Artículo 2.1.29. El tipo de uso Infraestructura se refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados a:
- Infraestructura de transporte, tales como, vías y estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos marítimos o portuarios, instalaciones o recintos aeroportuarios, etc."
A su turno, el inciso segundo de dicho artículo dispone:
"Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa"
En ese sentido, es importante tener presente que las normas de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones priman sobre las dispuestas por los instrumentos de planificación territorial, incluidos ciertamente las de carácter intercomunal, como es el PRMS.
En este sentido, esta misma norma fue refrendada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo el cual reitera el hecho que siempre se entenderán admitidos por los instrumentos de planificación territorial los trazados de los usos de suelo infraestructura tal como lo señala la DDU 218, de la División de Desarrollo Urbano ORD. N° 0295 del 29 de abril de 2009.

Al respecto, el Gobierno Regional no emitió observaciones relacionadas con la compatibilidad territorial del Proyecto y se pronunció conforme a la Adenda mediante Ord. N° 2946 de fecha 13/07/2019.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
990/2018	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	30/08/2018
747/2019	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	25/06/2019
1382/2019	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	22/11/2019

Fundamento

El Titular en el capítulo 14 del EIA, señala que "*Según el Catastro Público de Evaluación Ambiental Estratégica, la Región Metropolitana ha terminado el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)."* Y que según el análisis realizado en la tabla 14-1 del capítulo 14 del EIA "*el Proyecto no tiene relación con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), en tanto que no interviene con el desarrollo o ejecución de ninguno de los objetivos que se ha planteado este instrumento*."

La Municipalidad de Quilicura, no presenta observaciones en relación a la compatibilidad territorial del Proyecto. Y no envía pronunciamiento a las Adenda Complementaria Extraordinaria.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3228	Ilustre Municipalidad de Renca.	27/09/2018
2087	Ilustre Municipalidad de Renca.	01/07/2019
3937	Ilustre Municipalidad de Renca	27/11/2019

Fundamento

El Titular en el capítulo 14 del EIA, señala que "*Según el Catastro Público de Evaluación Ambiental Estratégica, la Región Metropolitana ha terminado el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)."* Y que según el análisis realizado en la tabla 14-1 del capítulo 14 del EIA "*el Proyecto no tiene relación con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), en tanto que no interviene con el desarrollo o ejecución de ninguno de los objetivos que se ha planteado este instrumento*."

La Municipalidad de Renca, no presenta observaciones en relación a la compatibilidad territorial del Proyecto. Y no envía pronunciamiento a las Adenda Complementaria Extraordinaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
2460	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	07/09/2018
2946	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	13/07/2019

Fundamento

En el capítulo 15, sección 15.3.1 del EIA el Titular adjunta información sobre la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2012-2021 de la Región Metropolitana en la cual describe cómo se relaciona el Proyecto con los Lineamientos Estratégicos Regionales (LER) propuestos para la RMS. En este contexto, en la tabla 15.1 del capítulo 15 del EIA se muestra dicho resultado, indicando el aporte del proyecto en función de los LER.

El Gobierno Regional realizó observaciones al EIA tendientes a profundizar el análisis de LER: Lineamiento Región Integrada e Inclusiva y en torno a que el Titular profundice los análisis en los puntos de la Estrategia en los cuales establece que "*no existe relación entre el Proyecto con alguno de estos objetivos*".
Al respecto, el Titular abordó las consultas en los puntos 17.2, 17.3 y 17.4 de la Adenda

Al respecto, el Gobierno Regional se pronunció conforme a la Adenda mediante Ord. N° 2946 de fecha 13/07/2019.

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
990/2018	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	30/08/2018
747/2019	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	25/06/2019
1382/2019	Ilustre Municipalidad de Quilicura.	22/11/2019

Fundamento

En el capítulo 15, sección 15.4.1 del EIA el Titular adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal de Quilicura y en la sección 15.4.2 del EIA el Titular adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal de Renca.

Referente al PLADECO de Quilicura, en la Tabla 15-5 del capítulo 15 del EIA se detalla su relación con el Proyecto señalando que "*El análisis de los lineamientos y objetivos del Plan de Desarrollo Comunal y la relación del Proyecto con éstos, muestra que el Proyecto presenta una relación con el lineamiento estratégico "Ordenamiento Territorial" en cuanto a que el proyecto Mejora la conectividad vial y accesibilidad a la comuna y con el resto de la región metropolitana, mejora avenidas de alto tráfico vehicular al interior de la comuna al derivar parte del tráfico del Nudo Quilicura a través de sendos túneles bajo el cerro Lo Ruiz y crea nuevas áreas verdes con la construcción del Parque de Puerto Montt, todos objetivos operacionales del lineamiento analizado*."

Al respecto, la I. Municipalidad de Quilicura se pronunció con observaciones en otras materias mediante Ord. N° 747/2019 de fecha 25/06/2019. Y no envía pronunciamiento a las Adenda Complementaria Extraordinaria.

N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
3228	Ilustre Municipalidad de Renca.	27/09/2018
2087	Ilustre Municipalidad de Renca.	01/07/2019
3937	Ilustre Municipalidad de Renca	27/11/2019

Fundamento

Referente al PLADECO de Renca, en la tabla 15-6 del capítulo 15 del EIA se detalla su relación con el proyecto. Al respecto, el Titular concluye que: "*El análisis de los lineamientos y objetivos del Plan de Desarrollo Comunal y la relación del proyecto con éstos, muestra que el proyecto presenta una relación con el lineamiento "Renca, comuna integrada e inclusiva" el cual tiene como uno de sus proyectos el "Proyectos de Mantención y Reposición de Veredas", y en relación a esto la implementación del Proyecto aporta con un aumento de veredas peatonales y vías locales automovilísticas pavimentadas. Por otra parte, el Proyecto contempla redirigir el tráfico que discurre a través de General Velásquez y que tienen como destino la concesión con Américo Vespucio Norte a través de sendos túneles bajo el cerro Lo Ruiz. Dentro del mismo lineamiento, el Proyecto guarda relación con otro proyecto del PLADECO de Renca: "Proyectos de Recuperación de Multicanchas", dado que el Proyecto plantea el establecimiento del Parque Puerto Montt, el cual se ubicaría donde actualmente existe autopista, en el sector de Puerto Montt con General Velázquez, el cuál considera además de juegos infantiles, equipamiento deportivo y canchas de baby futbol. El proyecto*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

también considera la oportunidad de generar propuestas paisajísticas en las entradas y salidas de los túneles con bosquetes y áreas verdes que mitiguen el impacto de la salida de la autopista. El Proyecto también se relaciona con el lineamiento "Renca, comuna equitativa y de oportunidades" en cuanto propone como uno de sus objetivo llevar a cabo un "Programa de Medioambiente". El Proyecto, en todo momento cumplirá la normativa ambiental y en los casos donde se generen afectaciones propone medidas de control adecuadas para hacerse cargo de sus efectos. Además de ello, propone ejecutar obras de paisajismo en lugares que actualmente se encuentran en mal estado o deteriorados y también en lugares donde actualmente no hay áreas verdes propiamente tal o bien son utilizados como botaderos de escombros ilegales. Por último, este proyecto se relaciona con el lineamiento "Renca, comuna segura" en donde propone el PLADECO ejecutar un "Programa de deportes y recreación". Como se mencionó antes, como parte del proyecto y como compromisos ambientales voluntarios, el proyecto propone ejecutar nuevas áreas verdes con juegos, iluminación, etc., en el sector Puerto Montt."

Al respecto, la Municipalidad de Renca solicita al Titular referirse a la Actualización 2016-2017 del Plan de Desarrollo Comunal de Renca. Al respecto el Titular responde en la respuesta 16.1 de la Adenda mediante la tabla 16-1 "Lineamientos y objetivos del PLADECO de Renca 2016-2017 y su relación con el Proyecto"

Al respecto la Municipalidad de Renca solicita precisar lo siguiente:
"…en el análisis de la actualización del PLADECO 2016-2017, indica en la tabla 16.1 que el Proyecto no tiene relación alguna con el "Proyecto Parque Cerros de Renca", al respecto, la Municipalidad de Renca considera que si se relacionan. Se solicita aclarar."
"(…) *la Municipalidad de Renca solicita considerar que el eje General Velásquez del Proyecto original, ha dificultado el acceso de los habitantes de la población Huamachuco I (1° de mayo) al Consultorio Huamachuco, por lo que se solicita un análisis como el Proyecto actualmente en evaluación relaciona la accesibilidad a este centro de salud."*

Al respecto el Titular responde en la respuesta 15.1 de la Adenda Complementaria.

Al respecto la Municipalidad de Renca no realizó más observaciones referidas al PLADECO. Y no envía pronunciamiento a las Adenda Complementaria Extraordinaria.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1700/182/18	Ilustre Municipalidad de Conchalí.	05/10/2018
1700/279/2019	Ilustre Municipalidad de Conchalí.	01/07/2019

Fundamento

En relación a la comuna de Conchalí, si bien el Titular no la incluyo como parte del área de influencia del Proyecto en el EIA, durante la evaluación se consultó al Titular por la posible influencia que podría tener el Proyecto en dicha comuna, y también referente al PLADECO de Conchalí, en la respuesta 1.2 de la Adenda el Titular señala que:

"El estudio de microsimulaciones no prevé la ampliación del área de influencia a la comuna de Conchalí. El estudio de microsimulaciones actualizado, Anexo N° 21: Microsimulación desvíos, incluye los resultados de los flujos vehiculares obtenidos fuera del área de influencia, tanto para la situación base como para la etapa de construcción (fases 3 y 4) y en ningún caso producen variaciones en los flujos en las zonas fuera del área de influencia de estudio que no incluye la comuna de Conchalí. A continuación, se muestra un resumen con los resultados obtenidos tanto en la situación base, como en las fases 3 y 4, donde se aprecia que los valores obtenidos para los diferentes parámetros son similares en las diferentes situaciones, motivo por el cual, se descarta la inclusión de la comuna de Conchalí en el área de influencia."

Al respecto la I. Municipalidad de Conchalí no realizó observaciones referidas al PLADECO y se pronunció conforme, mediante Ord. N° 1700/279/2019 de fecha 02/07/2019.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 04/2018 del Comité Técnico, de fecha 24/07/2018.
- Acta de Sesión Nº 01/2020 del Comité Técnico, de fecha 28/04/2020.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td>División político-administrativa</td><td>El proyecto se desarrollará en las comunas de Quilicura y Renca, provincia de Santiago, Región Metropolitana.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la localización</td><td>
Tabla N°: 4.1.1 Emplazamiento del Proyecto con el PRMS
<table>
<tr><th>Zona</th><th>Uso preferente</th><th>Emplazamiento</th><th>Justificación</th></tr>
<tr><td>Área verde “Cerros Renca y Colorado”
Área verde asociada a AVN</td><td>Equipamiento</td><td>Área verde “Cerros Renca y Colorado” con la Curva Puerto Montt, Portales de entrada y salida de los túneles y planta de chancado.
Área verde adyacentes a Sistemas Viales en AVN</td><td>Como obra complementaria al proyecto se contempla la creación de una nueva zona verde donde actualmente existe el Eje General Velásquez.
En los portales de entrada a los túneles se consideran medidas de paisajismo, en particular se contempla la plantación de arbolado en su mayor parte de carácter nativo (Ver Anexo Nº18 de la Adenda. Proyecto de Paisajismo)</td></tr>
<tr><td>Equipamiento Metropolitano</td><td>Equipamiento</td><td>Instalación de Faenas 2 y Acopio 1.
Ramales del enlace AVN</td><td>La instalación de Faenas 2 y Acopio 1 en el sector del Enlace de AVN tendrán carácter temporal; al finalizar las obras se retirarán y se acondicionará y limpiará el terreno.
Esta zonificación se ocupa de forma definitiva en fase de operación con los ramales de enlace.</td></tr>
<tr><td>Zona Habitacional Mixto: ZHM Área Urbana</td><td>Mixto</td><td>El inicio del proyecto, en General Velásquez y su perímetro, y el viario de Américo Vespucio norte.
Instalación de Faenas 1</td><td>Tendrá carácter temporal, asociado a las obras. Tras la finalización de la obra se retirará y acondicionará el terreno que se revertirá a su uso según zonificación.</td></tr>
<tr><td>Productiva</td><td>Productiva</td><td>Instalación de Faenas 1
Curva Puerto Montt</td><td>La instalación de Faenas 1 tendrá carácter temporal, al finalizar las obras se retirará y se acondicionará y limpiará el terreno.
La curva Puerto Montt dará lugar a una ocupación permanente.</td></tr>
<tr><td>Productivas y de servicio de carácter industrial</td><td>Productiva</td><td>Entre la Calle Alcalde Guzmán y la Autopista Américo Vespucio Norte se localiza, contiguo al ZHM, un área clasificada como Zona Exclusiva de Actividad Productiva y de Servicio de carácter Industrial (ZEAPI) de Quilicura.</td><td>Tendrá carácter temporal, asociado a las obras. Tras la finalización de la obra se retirará y acondicionará el terreno que se revertirá a su uso según zonificación.</td></tr>
</table>
(Fuente: Sobre la base de la Tabla Relación del proyecto con el PRMS. Anexo Nº14. Adenda. Aptdo. 1.3.2.16. Pág. 101)
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La superficie de ocupación total del Proyecto es de 398.353 m^2 (39,83 ha). Esta superficie incluye las obras permanentes y las obras complementarias del Proyecto, además de las obras temporales correspondientes a la fase de construcción del Proyecto. En la siguiente tabla se indican las superficies unitarias del proyecto por sector.

Tabla N°4.1.2: Superficies del Proyecto
<table><tr><th>Actividad del Proyecto</th><th>Superficie (m^2)</th></tr><tr><td colspan="2">Obras permanentes</td></tr><tr><td>Ocupación de las obras de los Sectores A, B y C: Eje General Velásquez – Bifurcación y Extensión General Velásquez – Conexión Américo Vespucio Norte</td><td>366.151</td></tr><tr><td>Parque Puerto Montt</td><td>25.733</td></tr><tr><td>Total ocupación vial</td><td>391.884 m^2</td></tr><tr><td colspan="2">Obras temporales</td></tr><tr><td>Instalación de faena 1 (Emboquille Sur)</td><td>2.104</td></tr><tr><td>Instalación de faena 2 (Emboquille Norte)</td><td>1.798</td></tr><tr><td>Zona de acopio-junto a Instalación de faena 2 (Emboquille Norte)</td><td>2.567</td></tr><tr><td>TOTAL SUPERFICIE PROYECTO</td><td>398.353</td></tr></table>(Fuente: Tabla 1-6 del Anexo 2 de la Adenda Complementaria)</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Las coordenadas UTM (Datum WGS 84, UTM, HUSO 19 Sur) del Proyecto son las siguientes:

Tabla 4.1.3 “Coordenadas UTM (Datum WGS 84, UTM, HUSO 19 Sur del Proyecto
<table><tr><td colspan="3">SECTOR A: Obras de Conexión Eje General Velásquez con Sector B (Túnel Cerro Lo Ruiz);</td></tr><tr><td rowspan="4">Aumento de la capacidad del Eje General Velásquez: Incorporación de una nueva pista por sentido de circulación en el Eje General Velásquez</td><td>341.830</td><td>6.303.615</td></tr><tr><td>341.795</td><td>6.303.603</td></tr><tr><td>341.957</td><td>6.303.394</td></tr><tr><td>341.920</td><td>6.303.375</td></tr><tr><td rowspan="4">Mejoramiento del trazado de la curva del Eje General Velásquez a la altura de la calle Puerto Montt y hasta la altura del Dm 7.800</td><td>342.130</td><td>6.304.619</td></tr><tr><td>342.086</td><td>6.304.631</td></tr><tr><td>341.830</td><td>6.303.615</td></tr><tr><td>341.795</td><td>6.303.603</td></tr><tr><td rowspan="4">Modificaciones en la vialidad local (Calle Apóstol Santiago y Calle Puerto Montt),</td><td>342.130</td><td>6.304.619</td></tr><tr><td>342.086</td><td>6.304.631</td></tr><tr><td>341.957</td><td>6.303.394</td></tr><tr><td>341.920</td><td>6.303.375</td></tr><tr><td colspan="3">SECTOR B: Obras de Bifurcación y Extensión General Velásquez – Américo Vespucio Norte (Túnel en Cerro Lo Ruiz);</td></tr><tr><td rowspan="4">Bifurcación del eje General Velásquez</td><td>341.753</td><td>6.304.488</td></tr><tr><td>341.712</td><td>6.304.452</td></tr><tr><td>341.715</td><td>6.303.869</td></tr><tr><td>341.684</td><td>6.303.865</td></tr><tr><td rowspan="4">Túnel bitubo bajo el Cerro Lo Ruiz</td><td>340.710</td><td>6.305.468</td></tr><tr><td>340.677</td><td>6.305.432</td></tr><tr><td>341.753</td><td>6.304.488</td></tr><tr><td>341.712</td><td>6.304.452</td></tr><tr><td rowspan="6">Nuevo enlace Américo Vespucio.</td><td>340.710</td><td>6.305.468</td></tr><tr><td>340.937</td><td>6.306.114</td></tr><tr><td>340.805</td><td>6.306.069</td></tr><tr><td>339.973</td><td>6.305.996</td></tr><tr><td>339.943</td><td>6.305.946</td></tr><tr><td>340.677</td><td>6.305.432</td></tr><tr><td colspan="3">SECTOR C: Obras de Conexión de la Bifurcación y Extensión General Velásquez – Américo Vespucio Norte (Túnel Cerro Lo Ruiz) con Américo Vespucio Norte</td></tr></table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Adecuación de las conexiones entre vías locales y el Eje Américo Vespucio Norte	341.123	6.306.258
		341.095	6.306.291
		339.821	6.305.970
		339.828	6.306.017
	Sustitución de la estructura de Calle Alcalde Guzmán que cruza Américo Vespucio Norte	340.792	6.306.087
		340.782	6.306.079
		340.905	6.306.060
		340.897	6.306.051
	Obras complementarias		
	Parque Puerto Montt	342.031	6.304.419
		341.926	6.304.332
		341.795	6.303.691
		341.763	6.303.749
	Obras Temporales /Fase de construcción.		
	Instalación de Faenas 1	341.864	6.304.138
		341.856	6.304.150
		341.854	6.304.170
		341.866	6.304.197
		341.900	6.304.182
		341.879	6.304.138
	Instalación de Faenas 2	340.587	6.305.840
		340610	6.305.857
		340.645	6.305.812
		340.623	6.305.794
		340.591	6.305.822
	Zona de Acopio 1	340.676	6.305.917
		340.632	6.305.899
		340.668	6.305.808
	Planta de chancado	341.445	6.305.303
		341.254	6.305.317
		341.425	6.305.160
		341.245	6.305.174
	Polvorín	341.501	6.305.370
		341.488	6.305.362
		341.511	6.305.357
		341.498	6.305.348
	Zona de Acopio 2	340.624	6.305.794
		340.642	6.305.809
		340.688	6.305.640
		340.702	6.305.639

(Fuente: Tabla 1 5: Coordenadas UTM WGS84 de las partes del Proyecto/1.4.2/Anexo2/Adenda (pág. 34))

Caminos o vías de acceso	Los caminos que utilizará el Proyecto son: Sector A: el Eje General Velásquez se construirá en diferentes fases (caleteras y eje troncal) y se aprovechará la vialidad existente para que los vehículos puedan seguir circulando. Se ubicará una instalación de faena a la altura del dm 7.300 aproximadamente, por lo que la vía de entrada y de salida se ubicará en ese punto. Sector B: Desde el sur, las nuevas obras se ejecutarán en el sector A y, desde el norte, la vía expresa Avenida Américo Vespucio Norte en sus sentidos Oriente-Poniente y Poniente-Oriente. Se ubicará una instalación de faena a la altura del dm 7.300 del eje General Velásquez aproximadamente y otra en el dm 26.400 del eje Américo Vespucio Norte, por lo que la vía de entrada y de salida se ubicará en esos puntos para cada instalación. Sector C: Avenida Américo Vespucio Norte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	El Proyecto no considera la apertura de caminos nuevos de acceso durante su fase de construcción.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	• Partes y obras asociadas a la "**Etapa 2 Obras Reingeniería Enlace Quilicura**." Las cuales se pueden observar en la "Ilustración 16-1 Obras asociadas al Proyecto de la Etapa 2 "Obras Reingeniería Enlace Quilicura"" de la Adenda Complementaria. • Se presentan los KMZ del Proyecto en el Anexo 1.15 de la Adenda Complementaria.

4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	Para la fase de construcción, se habilitarán dos áreas destinadas a instalaciones de faena. El acceso para la implementación de estas instalaciones se hará por caminos existentes o por la propia faja del Proyecto. La Instalación de Faena 1 considera los usos de Oficinas centrales, comedores, bodegas, patio de salvataje de residuos, acopio de materiales, servicios sanitarios, vestuarios y se ubicará a un costado del actual Eje General Velásquez por el lado de la ladera del Cerro Lo Ruiz, a la altura del dm 7.300 aproximadamente, por lo que la vía de entrada y de salida se ubicará en ese punto; mientras que la Instalación de Faena 2 considera los usos de Comedores, bodegas, patio de salvataje de residuos, acopio de materiales, servicios sanitarios, vestuarios y se ubicará a la altura del dm 26.400 del eje Américo Vespucio Norte, al costado sur de dicha vía, por lo que la entrada y salida se ubicará en dicho punto y a través de dicha vía expresa. El Proyecto no contempla la instalación de campamentos. En primer lugar, se habilitará la Instalación de Faena 1 y posteriormente, la Instalación de Faena 2, pero ambas permanecerán habilitadas durante toda la fase de construcción del Proyecto. La ubicación de las instalaciones de faena se grafica en el Plano Nº 1.5. del Anexo Nº2 del EIA.	Temporal	Construcción
Bodegas	Bodegas de almacenamiento de materiales: En cada instalación de faena se habilitará un área para el almacenamiento de materiales y equipos de construcción. Bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos (BAT): En cada instalación de faena se habilitará un área de 16,5 m^2 para el almacenamiento de este tipo de residuos, en el cual se dispondrán contenedores con tapa cerrados, los que posteriormente serán retirados por empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes y dispuestas en lugar autorizado. Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos: Corresponderá a una bodega en cada instalación de faena de 5,5 metros de largo x 3 metros de ancho y 2,6 metros de alto, que cumplirá con las condiciones establecidas en el Artículo 33 D.S.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	N°148/03 del MINSAL, a saber: - Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. - Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales - Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. - Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población. - Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. - Contar con señalización y etiquetado de residuos de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of 2003. Asimismo, tendrá acceso restringido. (Las características técnicas de las bodegas o sitios de almacenamiento de residuos peligrosos se acompañan en el Anexo N°14 del EIA.) <u>Bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas</u>: Para el almacenamiento de sustancias peligrosas se considera la implementación, en cada instalación de faena, de 3 (tres) bodegas de almacenamiento para cada tipo de sustancia: *Pinturas y solventes*: 2,1 metros de alto x 1,9 metros de ancho x 2,28 metros de largo con una capacidad de cantidad máxima almacenada de 885 kg. *Grasas y aceites:* 2,1 metros de alto x 2,6 metros de largo x 2,58 metros de ancho con una capacidad de cantidad máxima almacenada de aprox. 1600 kg. *Gases comprimidos*: con una capacidad de cantidad máxima almacenada de 3.000 kg. Todas las bodegas mencionadas dispondrán de un sistema de recolección y contención de derrame, y cumplirá con las disposiciones establecidas en el D.S. N°43/15 del MINSAL		
Planta de Chancado	El Proyecto contempla la instalación de una planta móvil de chancado y clasificación del material proveniente de las labores de excavación y corte de éste. La instalación tendrá un carácter temporal, ya que únicamente estará en funcionamiento durante la fase de construcción y será desmantelada una vez concluida la misma. El periodo de funcionamiento será diurno, de lunes a viernes, entre las 8 y 20 horas. La planta de chancado se localizará sobre los terrenos pertenecientes al ex botadero Cerros de Renca, de propiedad de SUNOIL S.A. A esta planta serán destinados los materiales resultantes de las obras de excavación y corte que sí puedan ser reutilizados en el Proyecto, particularmente, aquellos materiales provenientes del corte de la ladera suroriente del Cerro Renca (**Sector A**) y la marina obtenida de la excavación del túnel minero (**Sector B**). En la planta de chancado estos materiales serán sometidos a machaqueo para su reducción a tamaños de calibres inferiores de acuerdo con lo requerido por el Manual de Carreteras del MOP. La planta de chancado y selección de materiales para la	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	construcción de las obras del Proyecto, incluye las siguientes operaciones y procesos productivos: - Alimentación, Selección primaria (harneo); Chancado primario; - Chancado secundario; Harneo secundario; acopio de material. - Chancado terciario; Harneo terciario, acopio de material para uso en la obra. - Transporte mediante camión propio del material procesado hacia el sector de acopio, inmediatamente aledaño al área planta. - Carga de camiones, que retiran el material pétreo seleccionado y/o procesado. En la ilustración 1-14 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria se puede observar su ubicación.		
Polvorín	Para el almacenamiento de los explosivos que requieren ser utilizados en las excavaciones en roca de los Sectores A (corte de la ladera del Cerro Renca) y B (Excavación del túnel en mina y de los portales del túnel) del Proyecto, se implementará un polvorín ubicado en el Cerro Lo Ruiz, al interior del ex Botadero Cerros de Renca, en un área de dimensiones: 16,84 metros de largo x 15,50 metros de ancho y estará cercado por una pandereta de 2,5 metros de altura. El polvorín propiamente tal tendrá dimensiones de 12 metros de largo x 3,5 metros de ancho y 2,6 metros de alto, toda su estructura estará protegida con pintura anticorrosiva y contará con un envigado suficiente para resistir el peso de los explosivos almacenados. El tipo de explosivos y materiales relacionados que se almacenarán en el Polvorín, así como la cantidad máxima almacenada en el mismo se indica en la tabla 1-9 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria y dan cuenta de una capacidad total de almacenamiento de 2.371,4 kg. de materiales. El Polvorín del proyecto cumplirá con los siguientes requisitos de seguridad de acuerdo a las NCh 2120/1 y 382/04: • Contará con autorización de almacenamiento emitida por la Dirección General de Movilización Nacional. • Permanecerá permanentemente cerrado, restringido y vigilado por personal idóneo, y la entrada a él se autorizará solo a personal que posea licencia de manipulador de explosivos. • Contará con una malla o cerco de alambre de mínimo 2,40 metros, con puerta y candado. • Dispondrá en la entrada un letrero que señale la capacidad máxima autorizada de almacenamiento. • Contará con señalizaciones de: “PELIGRO DE INCENDIO” y/ o “PELIGRO DE EXPLOSION” ¨ en un lugar visible. • Dispondrá de señalización de PROHIBIDO FUMAR, a una distancia mínima de 30 metros del polvorín. • Contará con pararrayos. • Dispondrá de equipos de iluminación que no generen llamas o chispas. • Almacenará explosivos y accesorios según tipo, marca y potencia, en sus envases originales y con sus respectivos sellos. • Almacenará por separado los explosivos y detonadores, (Los explosivos son: dinamita, anfo, emulsiones, mecha lenta o guía, cordón detonante, pentolitas, los detonadores son: fulminantes, noneles, conectores para cordón detonante y líneas de iniciación.) • Mantendrá las cajas de explosivos limpias y ordenadas dentro	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	del polvorín. • Entregará con prioridad los explosivos y accesorios que tengan mayor tiempo dentro del polvorín. • Retirará del almacén los envases de los explosivos que presentan manchas aceitosas o escurrimiento de líquidos u otro signo de descomposición • Dispondrá de un libro de existencia, previamente autorizado ante Carabineros de Chile o las Comandancias de Guarnición de las Fuerzas Armadas, donde se anotará la recepción, entrega y devolución de los explosivos, cumpliendo con la cantidad máxima autorizada para el almacenamiento.		
Puente provisional Alcalde Guzmán	Con la finalidad de asegurar el mantenimiento del flujo vehicular que transita por la calle Alcalde Guzmán, durante el tiempo que dure la reconstrucción de este puente con la estructura AVN-2, Alcalde Guzmán (8,5 meses) se ha considerado incorporar el uso de un puente mecano durante 9,5 meses, ya que la demolición de la estructura actual durará 1 mes, lo que permitirá mantener operativa esta salida sin generar la necesidad de desvíos por la ejecución de la obra. En este sentido, se hace presente que el puente mecano estará instalado previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán. Será una estructura de ancho 4.2 m y 110 m de longitud de dos tramos de 55 m con apoyo central en el bandejón de AVN, con rampas de acceso y salida. Se instalará por el lado poniente de la estructura existente previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán y se eliminará una vez finalicen las obras.	Temporal	Construcción
Sector A: Obras de conexión en Eje General Velásquez con Sector B (Túnel Cerro Lo Ruiz)	**A.1. Aumento de la capacidad de la vía Eje General Velásquez, incorporando una nueva pista por sentido de circulación.** Desde el inicio de las obras, 40 m al norte de la intersección de Gral. Velásquez con Calle Las Margaritas, y hasta el punto en que, de acuerdo con el Proyecto, el Eje General Velásquez se bifurca se realizará una ampliación de la plataforma de esta vía, incorporando una pista por sentido de circulación, quedando en tres pistas por sentido de circulación en total. Pasado el punto de la bifurcación, el eje troncal continúa con 2 pistas por sentido de circulación manteniéndose constante hasta la altura de la calle Fresia (Dm 7.900). Lo anterior, puede apreciarse con mayor nivel de detalle en los planos 1.1., 1.2. y 1.3 del Anexo Nº1. "Planos" de la Adenda Complementaria. **A.2. Mejoramiento del trazado de la curva del Eje General Velásquez a la altura de la intersección del Eje General Velásquez con calle Puerto Montt y deslizamiento de la traza del Eje General Velásquez hacia el Cerro Lo Ruiz.** Actualmente, a la altura de la intersección del Eje General Velásquez con la Calle Puerto Montt en la comuna de Renca, General Velásquez presenta un radio de curvatura reducido que limita la velocidad de circulación de los vehículos que por allí transitan. Debido a lo anterior, el Proyecto propone la rectificación de dicha curva, aumentando su radio de curvatura y desplazando para ello la traza de dicha curva del Eje General Velásquez hacia la ladera	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

del cerro Renca, definiendo así un trazado compatible con las velocidades promedio del resto de la vía. Con todo ello, la velocidad de Proyecto considerada es de 80 km/h manteniéndose constante hasta el enlace con el Eje Norte – Sur.
Luego de la curva rectificada que se proyecta, el trazado vuelve a situarse sobre la posición actual del Eje General Velásquez (a la altura del Dm 7.800). Para la realización de esta rectificación y traslado de traza de la curva del Eje General Velásquez es necesaria la realización de un corte de grandes dimensiones de la ladera suroriental del Cerro Renca (a la altura del Dm 7.200) cuyos materiales resultantes serán reutilizados para la formación del suelo de la nueva vialidad.
La realización de la rectificación de la curva del Eje General Velásquez, a la altura de la actual intersección de éste con la calle Puerto Montt producirá, producto del desplazamiento de la traza de la curva del Eje General Velásquez hacia el Cerro Lo Ruiz, una liberación del espacio que actualmente ocupa el Eje General Velásquez en dicha zona. En dicho espacio "liberado" el Titular propone la implementación de un área verde denominado "Parque Puerto Montt".

A.3. Modificaciones en la vialidad local (Calle Apóstol Santiago y Calle Puerto Montt) destinadas a la adaptación de ellas a la nueva situación con Proyecto.

En la vialidad local ubicada en este Sector A, se realizarán trabajos de adecuación, tanto en la Calle Apóstol Santiago como en la Calle Puerto Montt, para adaptarlas a la situación que tendrá el lugar una vez materializadas las obras del Proyecto. Dichas obras contempladas, que se realizarán durante la fase de construcción, en esta vialidad local son:

- *Reposición de calzadas norte y sur de Calle Apóstol Santiago.*

En el Eje General Velásquez se realizará la reposición de las vías Norte y Sur de la Calle Apóstol Santiago (a ambos costados del actual Eje General Velásquez) que se ven alteradas por las obras en el Eje General Velásquez. Esta reposición mantendrá las características de la vialidad existente, esto es, dos pistas unidireccionales por sentido de circulación.

- *Repavimentación de las calzadas norte y sur de Calle Apóstol Santiago*

La repavimentación de las calzadas Norte y Sur de la Calle Apóstol Santiago en una longitud de unos 1.200 m, ubicadas al sur del nuevo Eje General Velásquez, en la zona de la curva de Puerto Montt.

- *Reubicación del ramal de acceso al Eje General Velásquez desde Calle Apóstol Santiago.*

Reubicar, el ramal de acceso al Eje General Velásquez desde la Calle Apóstol Santiago. Esta incorporación generará una pista auxiliar correspondiente a la reposición del acceso, en la calzada derecha a la altura del Dm 6.930 del eje General Velásquez. (Para mayor detalle ver los Planos Nº Planos N°1.1, 1.2 y 1.3 del Anexo 1. "Planos" de la Adenda Complementaria).

- *Nueva conexión entre las calzadas norte y sur de Calle Apóstol Santiago con Calle Puerto Montt.*

En este sector se contempla el diseño de una nueva intersección entre las vías de servicio Norte y Sur (Calle Apóstol Santiago) y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	la Calle Puerto Montt. Esta nueva intersección se compone de tres pistas, quedando separada una de ellas (la de sentido opuesto) mediante una mediana. Estas tres pistas permitirán los siguientes movimientos: - Conexión entre las vías de servicio Norte y Sur (Calle Santiago Apóstol) en ambos sentidos de circulación. - Conexión de la calle Puerto Montt con la vía de servicio Norte. Nuevo acceso a la empresa Tec Harseim bajo el viaducto E-124, eje troncal de General Velásquez.		
Sector B: Obras de Bifurcación del Eje General Velásquez, Túnel Cerro Lo Ruiz y Obras de Enlace con Américo Vespucio Norte	**B.1. Bifurcación del Eje General Velásquez.** A la altura del Dm 7.100 la calzada, ya bifurcada, en sentido Sur-Norte cruza sobre el Eje General Velásquez a través de un nuevo viaducto (Estructura H-1). Que consiste en una estructura de una longitud de 280 m, que permite el paso del ramal que enlaza General Velásquez con el acceso sur al nuevo túnel, por encima de las 2 calzadas del Eje General Velásquez. Alberga dos carriles de tráfico para un mismo sentido de circulación. **B.2. Túnel bitubo bajo el Cerro Lo Ruiz y edificio de Centro de Atención Emergencias "CAE".** El Túnel Cerro Lo Ruiz proyectado corresponde a un túnel bitubo, está formado por dos tubos unidireccionales: - *Túnel Oriente, en dirección Sur-Norte*: formado por dos pistas durante todo su trazado. - *Túnel Poniente, en dirección Norte-Sur*: formado inicialmente por tres pistas, para luego, hasta el Dm 1.313, contemplar sólo dos pistas de circulación. El perfil longitudinal de los túneles ha sido diseñado mediante una pendiente uniforme evitando la generación de puntos altos y bajos dentro del túnel, favoreciendo de este modo el drenaje y ventilación de éstos. Ambos túneles discurren paralelos, con una separación entre ejes de tubos de unos 30 m que en el emboquille más próximo al Eje General Velásquez se incrementa hasta 43 m. El trazado en alzado del túnel se desarrolla con una pendiente longitudinal constante del 0,70%. • *Tramos de transición en falso túnel.* La entrada como a la salida del túnel, en ambos costados del Cerro Lo Ruiz (laderas sur y norte), proyectan **tramos de transición en falso túnel**, debido a que el túnel en mina (bajo el Cerro Lo Ruiz) requiere tener un recubrimiento de tierras mínimo sobre la clave del túnel de aproximadamente un diámetro para permitir su perforación. En otras palabras, un falso túnel no es otra cosa que la parte estructural de un túnel que no se encuentra bajo la superficie, en este caso, las entradas y salidas del túnel en mina. La finalidad de construir estos tramos de entrada y salida en túnel falso es mejorar la integración ambiental del túnel en las laderas del Cerro Lo Ruiz. • *Definición geométrica del túnel:* La plataforma para ambos tubos del túnel es la siguiente: - El Túnel Oriente en toda su longitud alberga dos pistas de circulación. La plataforma de circulación tiene una anchura total de 9,6 m: bermas laterales de 1,30 m y dos pistas de circulación de 3,50 m cada uno. - El Túnel Poniente desde el emboquille de entrada hasta el Dm 1.313 alberga tres pistas de circulación, para luego continuar	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

con dos pistas de circulación. La plataforma de circulación tiene una anchura total de 13,1m: bermas laterales de 1,30 m y tres pistas de circulación de 3,50 m cada uno, siendo la tercera pista variable desde 3,50 m hasta desaparecer en el Dm 1.313.

El trazado del túnel no sigue una línea recta, sino que presenta un trazado en planta curvo para evitar el apoyo sobre el vertedero del Cerro de Renca.

- *Nichos de estacionamiento y galería de vehículos de emergencia:*

Para posibilitar el estacionamiento de los vehículos al interior del túnel en casos de emergencias, se proyecta un nicho de emergencia en cada uno de los túneles gemelos, aproximadamente en la zona central de éstos.
Entre ambos nichos de emergencia se situará la galería de emergencia vehicular del túnel para permitir la comunicación transversal entre nichos en los casos de emergencia.

- *Galerías peatonales de emergencia*

Se dispondrán galerías peatonales de conexión entre ambas calzadas de los túneles, separadas entre 180 y 200 m. Se colocarán un total de siete galerías peatonales. (Su posición se indica en Tabla 1-15 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria).

- *Equipamiento del túnel:*

El túnel dispondrá de un sistema de ventilación y extracción de humo. Este equipamiento está constituido por 6 ventiladores en el túnel Poniente y de 12 ventiladores en el túnel Oriente, todos con un diámetro de 1250 mm, con una potencia unitaria de 55 kW, instalados en grupos de dos y suspendidos en la bóveda del túnel. Por otra parte, se proyectan dos sistemas de detección de incendios, uno automático y otro manual, y un sistema de extinción de incendios. De igual modo se dispondrán teléfonos de emergencia – Postes SOS cada 85m y en el interior de las galerías transversales.

- *Edificio de Centro de Atención de Emergencias: CAE*

En las entradas y salidas sur del túnel, en la ladera sur del Cerro Lo Ruiz, se contempla la construcción del edificio correspondiente al Centro de Atención de Emergencias ("CAE") que tiene por objeto dar asistencia a los usuarios ante emergencias ocurridas al interior de los túneles.
Será un edificio de unos 730 m^2 distribuido en dos plantas que contará con oficinas, centro operación de tráfico (COT), sala de descanso, bodegas, comedor, servicios sanitarios, duchas etc. Asimismo, el recinto contará con zona de estacionamiento pavimentado y capacidad para vehículos patrulla, remolque, grúa pesada y ambulancia, además de los vehículos de los trabajadores.

B.3. Enlace con Américo Vespucio Norte.

A una distancia aproximada de 500 m de la salida de los túneles, en la ladera norte del Cerro Lo Ruiz, se construirán las obras denominadas de Enlace Américo Vespucio Norte que permitirán la conexión del Túnel Cerro Lo Ruiz con la autopista Américo Vespucio Norte.
Estas obras se configuran como un enlace de 3 niveles, consistente en 4 estructuras, que permiten la conexión del Túnel

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Cerro Lo Ruiz con todas las direcciones de Américo Vespucio Norte.
Las estructuras que componen las obras de Enlace Américo Vespucio Norte son las Estructuras H-2, H-3, H-4 y H-5, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N°: 4.2.1 Ramales Enlace Américo Vespucio Norte

Ramales Enlace Américo Vespucio Norte	Descripción
ESTRUCTURA H-2	Ubicado entre los Dm 497.00 - Dm 977.00, consiste en un puente de vigas prefabricadas de hormigón. Tiene una longitud total de 480,00 m distribuidos en 12 vanos. Alberga 2 pistas de 3.5 m de anchura, bermas de 1 y 2 metros respectivamente y 36.5 cm a cada lado para la ubicación de las barreras.
ESTRUCTURA H-3	Estructura que enlaza Américo Vespucio Norte en sentido poniente con el acceso norte al nuevo túnel. Presenta una longitud de 258 m, distribuida en 5 vanos y anchura variable. Alberga 1 pista de entre 4,50 y 4.80 metros de anchura y bermas de 0.6 y 1.50 metros respectivamente, reservando 36,5 cm a cada lado para la ubicación de las barreras.
ESTRUCTURA H-4	Estructura que conduce el tránsito desde la salida del túnel hasta Américo Vespucio Norte en sentido poniente (Dm 2408,500 hasta el Dm 2913,500). Tiene una longitud total de 505 m entre ejes, distribuida en 13 vanos Esta estructura está dividida en 2 unidades según tipología, la unidad 1 corresponde con un puente de vigas de hormigón pretensado y la unidad 2 corresponde a un cajón mixto. La calzada incluye dos carriles de diseño en la entrada, la estructura acoge el inicio de un nuevo carril ya que a partir de la cepa C5 la vía se divide en los dos carriles que continúan en la estructura H4 y un carril más que da lugar a la estructura H-5.
ESTRUCTURA H-5	Comprende 9 vanos de 27 m desde el Dm 2.088,150 hasta el Dm 2.331,150. Tiene una longitud total de 243 m. La estructura presenta una tipología tradicional de puente de vigas de hormigón pretensado Contempla una calzada de 6,6 m limitada en sus bordes por defensas tipo F alta de 0,365 m de ancho. La calzada incluye un solo carril de tráfico con sus correspondientes bermas.

(Fuente: Sobre la base de la Tabla 1-16 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	La ubicación de las estructuras descritas precedentemente se muestra en la siguiente ilustración 1-29 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria. El detalle de la construcción de estas estructuras mayores se observa en el punto 1.6.2.12 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria.		
Sector C: Obras de conexión con Américo Vespucio Norte	**C.1. Adecuación de conexiones a Américo Vespucio Norte.** • *Adecuación de las conexiones entre vías de servicio y Américo Vespucio Norte:* Para asegurar el correcto funcionamiento de la red vial se llevará a cabo una reorganización de las conexiones, desde las vías locales a las vías expresas de Américo Vespucio Norte, lo que evitará que los flujos locales utilicen el actual enlace de Quilicura, disminuyendo el tráfico en dicho sector (situado a 1500m al oriente de las obras **B.3** Enlace Américo Vespucio Norte). • *Adecuación de las conexiones entre vías locales y el Eje Américo Vespucio Norte:* Para facilitar los movimientos de corto recorrido, se ha diseñado una red de vías locales que permiten una correcta interconexión entre los diferentes sectores. En concreto, esta adecuación de accesos y salidas comprende: - **Eliminación de dos accesos** Se eliminarán los accesos existentes desde las vías de servicio hacia Américo Vespucio Norte en sus sentidos Oriente-Poniente (en el Dm 26+920) y Poniente-Oriente (en el Dm 27+200). - **Implementación de un nuevo acceso** desde la vía de servicio hacia Américo Vespucio Norte en sentido Poniente-Oriente que se emplazará bajo los nuevos enlaces desde el túnel hacia Vespucio Norte (**obras B.3**) en la Dm 26+500. - **Modificación de la salida** desde Américo Vespucio Norte hacia la vía de servicio en sentido Oriente-Poniente, trasladándola desde el dm 26.525 hacia el Dm 26.480. **C.2. Sustitución de la estructura de Calle Alcalde Guzmán que cruza Américo Vespucio Norte.** Se sustituirá la estructura actual que cruza Américo Vespucio Norte y que le da continuidad a la Calle Alcalde Guzmán hacia el sur por una nueva estructura (estructura AVN-2). Esta sustitución se hace necesaria debido a la redistribución de las calzadas que se producirá por la adecuación de accesos y salidas descritos precedentemente. Se realiza un desplazamiento hacia el exterior de las vías de servicio para poder generar un espacio a la salida de las vías expresas (viaductos) que vienen desde el túnel de forma que estas vías puedan ocupar este espacio. Estas vías de servicio, al igual que en la situación actual discurren paralelamente al eje troncal de Vespucio Norte conectándose al mismo, en puntos estratégicos. **C.3. Sustitución de dos pasarelas peatonales.** Como consecuencia de la redistribución de las calzadas en el Eje Vespucio Norte, resulta necesaria la sustitución de dos pasarelas peatonales, situadas a la altura de la calle Las Torres (pasarela AVN-1) y Filomena Gárate (pasarela AVN-2), por otras nuevas que se adaptarán a la nueva configuración.	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Obras Complementarias: Iluminación	El proyecto considera la instalación de luminarias en concordancia con la normativa vigente. Para las calles locales, se ha considerado la instalación de luminarias de 120 W de potencia.	Permanente	Operación
Obras Complementarias: Sistema manejo de aguas lluvias.	• **Soluciones de drenaje.** La solución de aguas lluvias contempla obras de arte en la Red de drenaje transversal y en la Red de drenaje longitudinal de las vías, que se constituyen en fosos, contrafosos, soleras, bajadas de agua, cunetas, sumideros y colectores, los cuales son detallados en el Anexo N°15 del EIA. • **Estanques de retención** Se realizará la ejecución de dos estanques de retención asociados al Sector A del Proyecto (Obras en Eje General Velásquez). - El Estanque de Retención E-1: Se ubica a la altura del Dm 6.850, del Eje General Velásquez, por su margen izquierda y tiene un volumen de 630,4 m^3. Este estanque cuenta con una cota de fondo de 500,30 m, de modo que la altura máxima de diseño para la lámina de agua resulta de 0,60 m. El vaciado del Estanque E-1 a la red de drenaje se realiza a través de un colector de salida de polietileno de alta densidad de 500 mm de diámetro y 15 m de longitud. La capacidad del acueducto colector que vacía el Estanque E-1 hacia la red de drenaje es de 450 l/s. - El Estanque de Retención E-2: Se localiza a la altura del Dm 800 de la vía de servicio del Eje General Velásquez, por su margen derecha en sentido Norte-Sur. El Estanque de Retención E-2 dispone de un volumen principal igual a 3.291,7 m^3, y sus cotas de fondo y de máxima lámina de agua de diseño, son respectivamente 498,95 m y 500,20 m (1,25 m de altura de agua). El vaciado del Estanque E-2 se realiza mediante un colector de salida de polietileno de alta densidad estructurado de 600 mm de diámetro y 7 m de longitud. El caudal evacuado por el colector se evacúa en 51 minutos. La capacidad del acueducto colector que vacía el Estanque E-2 hacia la red de drenaje es de 1080 l/s. • **Reposición de Colectores principales de aguas lluvias y de canales.** Las actuaciones proyectadas suponen afecciones a la red de colectores principales evacuadores de aguas lluvias existentes en la actualidad (sin Proyecto). i. Colector IV E: Situado en el Sector A. Este colector de aguas lluvias del Eje General Velásquez, discurre paralelo a dicha autopista por el lado izquierdo, recogiendo las aguas procedentes de la Cañería 1-IV y las de los sumideros ubicados a lo largo de la calzada. Tiene un diámetro de 500 mm al inicio, y conecta con el Colector Apóstol Santiago con un tubo TCC armado de 1.000 mm de diámetro. La solución de reposición contemplada por el Proyecto en evaluación consiste en que este colector y su tributario (Cañería 1-IV) serán alterados por los nuevos viales y se procederá a su reposición en la zona Apóstol Santiago. La reposición del colector se inicia a la salida de la obra de arte OA APS-3, recogiendo las aguas de descarga de la mencionada obra. El colector se repondrá mediante un colector de base plana de hormigón armado bajo la vereda del citado vial, con una sección de 700 mm de diámetro, hasta conectar con una de las cámaras existentes, unos 345 m después de su comienzo. Se dispondrán en	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	él un total de seis cámaras de inspección. ii. Colector Lo Campino: En el Sector C debe ser repuesto el Colector Lo Campino, para el correcto funcionamiento del sistema en situación futura. El Colector Lo Campino cruza gran parte de la Autopista Américo Vespucio Norte. En su tramo inicial tiene un diámetro de 1.000 mm, y va aumentando a 1.800 mm hasta su descarga en el Canal San Luis. La reposición a efectuar en el Proyecto se realizará mediante una tubería de base plana de hormigón armado, y consta de dos tramos, de 1.000 mm y 1.200 mm de diámetro, respectivamente. En el primero de los tramos se reponen 201,9 m de colector φ 1.000 mm y en el segundo se reponen 1.194,5 m de colector φ 1.200 mm. En cuanto a cámaras de inspección, se proyectan 27, de las cuales 4 de ellas se ubican en el primer tramo y 23 en el segundo. La solución de reposición de los colectores descritos y afectados por el trazado del Proyecto se puede observar en el grupo de planos "6.5. Reposición Colectores" del Anexo 15 del EIA. • **<u>Reposición de Canales.</u>** En la zona del Proyecto, debe ser repuesto el Canal San Luis para el correcto funcionamiento en la situación futura. El Canal San Luis, deriva del Canal Quilicura, en las inmediaciones del nudo de Quilicura. Desde este punto se dirige al poniente, cruzando Américo Vespucio Norte entubado en el sector de la calle Lo Campino. Esta reposición se realizará mediante un tubo circular de hormigón armado, de 579,3 m de longitud y 1.450 mm de diámetro. Se dispondrán un total de 11 cámaras de inspección. La reposición se efectuará paralelamente al canal alterado, muy próximo a la reposición del Colector Lo Campino, de forma que no interfiera con los viales y estructuras a construir.		
Obras Complementarias: Pantalla tipo túnel	Se colocará en el sector de las viviendas sociales de Renca una Pantalla acústica tipo túnel, que tapará toda la visibilidad a las viviendas preservando la privacidad de éstas. De esta forma, hará que los conductores no puedan ver el interior de estas viviendas.	Permanente	Operación
Obras Complementarias: Creación del área verde "Parque Puerto Montt", en el espacio liberado por la construcción del Proyecto	La realización de las obras del Sector A.2., rectificación de la curva del Eje General Velásquez a la altura de la actual intersección de éste con la calle Puerto Montt, producirá, producto del desplazamiento de la traza de la curva del Eje General Velásquez hacia la ladera del Cerro Renca, una liberación del espacio que actualmente (sin Proyecto) ocupa el Eje aludido en dicha zona. En dicho espacio "liberado" el Titular realizará la implementación de un área verde, el "Parque Puerto Montt", (cuyo anteproyecto de paisajismo se acompaña en el Anexo N°18 de la Adenda). Dicho Parque consiste en la construcción de una nueva zona verde en donde actualmente existe el Eje General Velásquez, iniciándose en el sector de la intersección de Calle Puerto Montt con el actual Eje General Velásquez, extendiéndose de forma paralela a la Calle Apóstol Santiago hasta aproximadamente el Dm 7.700 del Eje General Velásquez, teniendo una superficie total de 25.733 m^2. El área verde propuesta consistirá en un parque que servirá a todo el sector residencial de Huamachuco, y Renca en general y estará dotado de juegos infantiles, circuitos de paseo, ciclopaseo, juegos	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	de agua, equipamiento deportivo y multicanchas, así como de zonas de picnic.		
Obras Complementarias: CAE	En las entradas y salidas sur del túnel, en la ladera sur del Cerro Lo Ruiz, se contempla la construcción del edificio correspondiente al Centro de Atención de Emergencias ("CAE") que tiene por objeto dar asistencia a los usuarios ante emergencias ocurridas al interior de los túneles. El CAE estará equipado con los recursos necesarios para responder ante una emergencia en la ruta. Será un edificio de unos 730 m2 distribuido en dos plantas que contará con oficinas, centro operación de tráfico (COT), sala de descanso, bodegas, comedor, servicios sanitarios, duchas etc. Asimismo, el recinto contará con zona de estacionamiento pavimentado y capacidad para vehículos patrulla, remolque, grúa pesada y ambulancia, además de los vehículos de los trabajadores. El CAE tendrá actividades diarias de control del estado del tráfico y de los posibles accidentes que se produzcan en la ruta, en cuyo caso, saldrán del mismo las correspondientes unidades móviles para prestar ayuda y auxiliar a los accidentados. Las actividades de mantenimiento consistirán en las propias de limpieza y de revisión periódica de los equipos.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del Proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Expropiaciones	Construcción
Preparación del área de trabajo	Construcción
Implementación de accesos a la obra	Construcción
Movimientos de tierra (Cortes, excavaciones, escarpes y rellenos)	Construcción
Construcción de las obras del **Sector A** del Proyecto: Obras de Conexión en Eje General Velásquez.	Construcción
Construcción de las obras del **Sector B** del Proyecto: Túnel Cerro Lo Ruiz.	Construcción
Construcción de las obras del **Sector C** del Proyecto: Obras de Conexión con Américo Vespucio Norte	Construcción
Transporte de material y movimiento de maquinaria	Construcción
Adecuaciones de tránsito	Construcción
Cambio de servicios básicos	Construcción
Construcción de Pantallas de grava	Construcción
Construcción de muros	Construcción
Demolición y fresado del pavimento	Construcción
Pavimentación	Construcción
Equipamiento Túnel Bitubo	Operación
Operación de la vía y obras complementarias	Operación
Mantenimiento y Conservación del área de concesión.	Operación

4.4. Cronología de las fases del Proyecto o actividad

Tabla 4.4.1 **Cronología de las fases del proyecto o actividad**	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	01 de Agosto de 2020.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Implementación de las instalaciones de faena mediante la realización del cierre perimetral de las mismas y el despeje del área de trabajo.
Fecha estimada de término	01 de Diciembre de 2023.
Parte, obra o acción que	Desmantelamiento de las obras temporales correspondientes a las instalaciones de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

establece el término	faena, la planta de chancado y el polvorín.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	02 de Diciembre de 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en servicio de las calzadas expresas.
Fecha estimada de término	No aplica para este tipo de proyectos, ya que cuando finalice el plazo de concesión, se volverá a licitar a otra empresa operadora que asuma el control del Proyecto o bien, será asumida por el Estado chileno.
Parte, obra o acción que establece el término	Considerando lo anterior, no se prevé una fecha de cierre y abandono del Proyecto.
4.4.3 Fase de Cierre	
El proyecto no contempla fase de cierre.	

Un cronograma más detallado de la Fase de Construcción del Proyecto se puede observar en la Tabla 1-2 de la respuesta 1.2 de la Adenda Complementaria Extraordinaria.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	**220**
Obras en el Sector A. • Obras de ampliación del eje Gral. Velásquez • Construcción de la rectificación de la curva Puerto Montt • Reposición y repavimentación de las calzadas Apóstol Santiago	46
Obras en el Sector B • Construcción de la bifurcación del Eje General Velásquez • Construcción de los túneles bajo el cerro Lo Ruiz • Construcción de los ramales de conexión de los túneles con AVN	142
Obras en el Sector C • Obras de adecuación de las conexiones desde las vías locales a la vía expresa AVN	32
Operación	**20**
Cierre	No aplica.
Total	240

4.6. Fase de Construcción

4.6.1. **Partes, obras y acciones**

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Instalación de faenas
Bodegas
Planta de Chancado
Polvorín
Puente provisional Alcalde Guzmán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Expropiaciones	Los terrenos necesarios para ejecutar las obras del Proyecto se encuentran en actual proceso de expropiación según el procedimiento establecido en el D.L. Nº 2.186 de 1978, que aprueba la Ley Orgánica de Procedimiento de Expropiaciones. Los bienes expropiados serán adquiridos para el Fisco, en conformidad con la utilidad pública que brinda el Proyecto, entregando éstos al Titular una vez ejecutada la acción expropiatoria. En los predios que serán expropiados, sólo se identificaron construcciones afectadas que corresponden a galpones industriales - comerciales y casetas de guarda o vigilancia. Además, se expropia una estación de servicio actualmente sin actividad. (en la Tabla 1-16 del Anexo 1 de la adenda complementaria Extraordinaria se puede observar todas las propiedades a expropiar en la comuna de Renca y Quilicura)
Preparación del área de trabajo	Se realizará la delimitación del área a intervenir por el Proyecto mediante la materialización de cierros perimetrales o cercos. El cercado se realizará inicialmente en todo el perímetro de las instalaciones de faena del Proyecto, mediante cercos que tendrán una altura mínima de 2 m en la zona de las instalaciones de faena y 1,80 en el resto. El cierro se realizará, además, conforme al avance de la obra, de forma que delimite toda el área de trabajo. Se habilitarán las instalaciones de faenas las cuales además requieren de la habilitación de las siguientes zonas: *Zona para el Sistema de Lavado manual de ruedas:* En las instalaciones de faenas 1 y 2 se habilitará un lugar para el sistema de lavado de ruedas de aquellos vehículos. Se considera un sistema de tipo manual, el cual es un sistema de estanco, ya que las aguas son acumuladas en un estanque de almacenamiento de 4,5m^3 para su posterior reutilización en el sistema, o para poder ser utilizadas para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión. *Sistema de lavado de canoas mixer en instalaciones de faena*: En las instalaciones de faenas 1 y 2 se habilitará un Sistema de lavado de canoas mixer con un sistema de tratamiento de las aguas de lavado proveniente del mismo. El tratamiento de las aguas de lavado consistirá en un proceso de separación de líquidos y sólidos a través de una piscina de decantación de 33,6 m^3. El efluente decantado de la piscina será reutilizado para los mismos lavados, y los sólidos que decanten, correspondientes a restos de hormigón (cemento, gravas y arenas), serán retirados, manejados y dispuestos como escombros. *Zona de Acopio* Se instalará una zona de acopio de una superficie de 2.567 m^2, la que se encontrará ubicada a un costado de la instalación de faena 2. *Apertura y despeje del área de trabajo* Corresponde al despeje de la faja superficial y aquellos elementos del suelo que no sean adecuados para el desarrollo de la nueva infraestructura (retiro de árboles y capa vegetal).
Implementación de accesos a la obra	Las vías que serán utilizadas para acceder a las instalaciones de faenas, botaderos y obras corresponden a la vialidad urbana existente, Eje General Velásquez, Ruta 5, Américo Vespucio Norte, caminos existentes o por la propia faja fiscal del Proyecto.
Movimientos de tierra (Cortes, excavaciones, escarpes y rellenos)	El movimiento de tierras del Proyecto corresponde a la realización de cortes, a la excavación de ambos túneles del Túnel bitubo Cerro Lo Ruiz (Sector B) y a los rellenos de terraplenes de las plataformas sobre las cuales se posarán las infraestructuras viales, los muros y los pedraplenes (en todos los sectores). Los cortes y excavaciones se clasifican en función de la naturaleza del material excavado. Así para su descripción se diferencian entre las excavaciones y cortes en Terreno de Cualquier Naturaleza (TCN) (suelo y roca fracturada) y excavaciones en roca (estas últimas requerirán tronaduras. Los cortes a realizar en Terreno de Cualquier Naturaleza (TCN) serán realizados con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
medios mecánicos (maquinaria apta para dicho trabajo) y serán de las siguientes características:
Tablas N°4.6.1.2.1: Cortes a realizar en terreno
<table>
<tr><th></th><th>Tipos de cortes en TCN</th><th>Descripción de la actuación</th></tr>
<tr><td>i</td><td>Cortes en suelos</td><td>Excavación en corte y fondo de corte total en TCN</td></tr>
<tr><td>ii</td><td>Corte TCN túnel falso</td><td>Excavación del túnel falso en TCN, en las laderas sur y norte del Cerro Lo Ruiz (Sector B).</td></tr>
<tr><td>iii</td><td>Corte zapatas muros</td><td>Excavación necesaria para las zapatas de los muros</td></tr>
<tr><td>iv</td><td>Corte en saneos</td><td>Remoción de material inadecuado en fundación de terraplén</td></tr>
<tr><td>v</td><td>Escalonado</td><td>Material excavado bajo los terraplenes en pendiente elevada o donde existen ya terraplenes</td></tr>
</table>
(Fuente: Tabla 1-29. Tipos de excavaciones y cortes en TCN. (pág. 99) Anexo Nº1.Adenda Complementaria Extraordinaria)

<u>Excavación en roca (tronaduras)</u>
Tanto en el Sector A (Obras en Eje General Velásquez) como en el Sector B (Obras de Bifurcación del Eje General Velásquez) del Proyecto, se contempla la realización de tronaduras para la excavación en roca.
En el Sector A, y con la finalidad de poder realizar la rectificación de la curva del Eje General Velásquez (obra detallada en el Sector A.2) se contempla la realización de un corte de grandes dimensiones en la ladera sur-oriente del Cerro Renca (a la altura del Dm 7+100). El método de tronadura será mediante tronadura de esponjamiento.
Por su parte, en el Sector B, se contempla la realización de cortes en los portales (entradas y salidas) del túnel, así como también la excavación del túnel en mina.

(Mayores antecedentes respecto al movimiento de tierra se presentan en el punto 1.6.2.4 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria.)
</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de las obras del Sector A del Proyecto: Obras de Conexión en Eje General Velásquez.</td>
<td>
Las obras en el Sector A se realizarán de tal manera que se mantenga el flujo vial actual mientras se realizan las mismas. Por este motivo, las obras se realizarán de forma secuencial de la manera descrita en el Anexo Nº16. “Plan de obras y adecuaciones del tránsito durante la construcción” de la Adenda Complementaria.

Para la construcción de la vialidad asociada al sector, será necesaria la realización en primer lugar de la apertura y despeje del área de trabajo, así como a la demolición del pavimento firme y veredas y retirada de cerramiento en aquellos casos en los que el trazado ocupa los actuales viales que se verán intervenidos. La demolición se realizará con una excavadora con martillo neumático y una vez realizada el escombro será retirado con un cargador frontal y camión tolva a lugar autorizado.

Tras la apertura y despeje del área de trabajo, y las demoliciones en los casos necesarios, se llevarán a cabo las excavaciones del terreno en aquellas zonas de corte, para la realización de los saneos necesarios en las zonas en que los viales se desarrollan en relleno y para la cimentación de los muros.

Una vez finalizado el corte, este será estabilizado mediante la ejecución de una capa de 10 cm de “shotcrete” (gunita), malla electrosoldada y pernos en malla de 3x3 m. En algunos tramos del proyecto en relleno, será necesaria la construcción de muros, aproximadamente 11 muros de la tipología de Tierra Mecánicamente Estabilizada (TEM). Tras la apertura y despeje y las excavaciones necesarias se llevará a cabo el extendido de las capas de relleno mediante camiones tolvas y cargadores frontales, realizando el extendido de la base granular tras lo que se pasará el rodillo vibratorio y la pavimentación para conformar las capas más superficiales del terraplén con pavimentadora de asfalto. Este pavimento estará formado por cuatro capas de asfalto y una capa granular, la última capa será de Microaglomerado Asfáltico (SMA) manteniendo el actual estándar de calidad que tiene Autopista Central.
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Una vez que esté operativa la nueva plataforma de General Velásquez, dejará de estar operativo el tramo actual en la zona en la que se rectifica la curva de Puerto Montt. En este momento se procederá a la demolición de pavimento, así como de los elementos asociados tales como barreras y cerramientos existentes en este tramo de General Velásquez que queda fuera de uso debido a las modificaciones realizadas. Este espacio liberado será reacondicionado como zona verde "Parque Puerto Montt". Como consecuencia del nuevo uso de este espacio se realizará la remoción de dos pasarelas que actualmente cruzan la autopista para comunicar las calles Apóstol Santiago con Los Tulipanes y Puerto Montt en la zona de la futura zona verde.
Construcción de las obras del **Sector B** del Proyecto: Túnel Cerro Lo Ruiz.	El Túnel Cerro Lo Ruiz será excavado desde ambos portales, esto es, tanto desde la ladera sur-oriente como desde la ladera norte del Cerro Lo Ruiz, siguiendo las fases que se indican a continuación, calándose en algún punto intermedio entre ambos que dependerá del desarrollo de los trabajos en ambos frentes. Para la construcción del túnel se contempla la realización de dos tipos de excavaciones: a) Excavación de corte en los portales sur y norte del Cerro Lo Ruiz para la formación de los túneles falsos (entradas y salidas del túnel). La excavación necesaria para la implementación de los túneles falsos se realizará con tronadura en las zonas de roca sana y poco fracturada. Por su parte, en las zonas de roca más fracturada se excavará con medios mecánicos pesados, mientras que en el caso de los suelos coluviales se podrá realizar la excavación mediante medios mecánicos. b) Excavación del túnel en mina. Para la excavación del túnel en mina, el método que se empleará es el conocido como *Método Austriaco (NATM)* consistente en excavar la sección en una o dos fases, en función de las dimensiones y la calidad geotécnica de los materiales atravesados. Como norma general, se realizará la excavación de la sección en dos fases: fase de avance y fase de destroza. Este tipo de método de excavación supone, para la primera fase (de avance) la excavación solamente de la mitad superior del túnel (bóveda), mientras que en la segunda fase (destroza) se procede a la excavación de la mitad inferior. Una vez realizada la excavación, se plantea un sostenimiento flexible que resulta de la combinación de shotcrete (hormigón proyectado) con fibras metálicas, bulones y marcos. Las aplicaciones de estos sostenimientos se ajustarán en la obra según la situación del frente de excavación durante la ejecución del túnel. La excavación del túnel se ejecutará mediante explosivos y maquinaria en las zonas de terreno más resistente, mientras que en los tramos de fallas o zonas menos resistentes se realizará la excavación a través de maquinaria. En todos los casos se adecuarán las cargas explosivas de manera que no se produzca afección significativa al componente vibraciones. **<u>Impermeabilización</u>** A pesar de que las labores de excavación del túnel se realizarán muy por encima del nivel de la napa freática existente en el sector, y de que las formaciones geológicas del Cerro Lo Ruiz pueden considerarse desde impermeables a poco permeables, resulta necesaria la impermeabilización del túnel ya que el macizo rocoso presenta fallas, por lo que existe una probabilidad de que se infiltre agua de lluvia al interior del túnel. Lo anterior, de acuerdo con los antecedentes hidrogeológicos del área, se dispondrá de una impermeabilización que impida la entrada de agua lluvia al túnel, y de obras de canalización y drenaje de éstas hacia cunetas dispuestas a lo largo de toda la longitud del túnel. El Titular no podrá hacer uso de aguas subterráneas sin contar con los derechos de aprovechamiento respectivos autorizados por la DGA. Los túneles, además de la impermeabilización ya señalada, tendrán un acabado de revestimiento interior con paneles metálicos reflectantes, compuestos por una lámina de acero vitrificado (chapa "ceramicsteel" o similar), la cual consiste en un elemento que contribuye a aumentar la luminosidad interna del túnel, lo cual lleva asociado un ahorro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	energético derivado de la disminución de los requisitos de iluminación
Construcción de las obras del **Sector C** del Proyecto: Obras de Conexión con Américo Vespucio Norte	Como consecuencia de la implementación de los enlaces entre el túnel del Cerro Lo Ruiz y el Eje General Velásquez, se llevará a cabo el rediseño de las vías de servicio que conectan con Américo Vespucio Norte y de esta manera se adecuarán a la vialidad proyectada. Como parte de esta nueva distribución, será necesaria la demolición y remoción de veredas cerramientos barreras y pavimentos en los tramos fuera de uso. La ejecución de las nuevas estructuras (sustitución de dos pasarelas peatonales) se realizará antes de la demolición de las pasarelas existentes, para mantener la continuidad peatonal en todo momento, (Fase 1 de los trabajos descritos en el Plan de Obras y adecuaciones del tránsito durante construcción expuesto en el Anexo Nº16. "Plan de obras y adecuaciones del tránsito durante la construcción" de la Adenda Complementaria). Una vez construidas, se procederá a la demolición de las pasarelas actuales sin interrumpir en ningún momento el flujo peatonal, con el empleo de una sierra circular de hormigón y grúa telescópica móvil. Las excavaciones en el sector son muy escasas, estando asociadas a las excavaciones de los muros, saneos y pequeños cortes previstos, siendo los materiales obtenidos de esta manera retirados a botadero autorizado. Durante la obra en el sector será necesaria la reposición de los servicios básicos interceptados.
Transporte de material y movimiento de maquinaria	Durante las obras se realizará: - El transporte del material procedente de la excavación de cortes y túneles hacia la planta de chancado y zonas de acopio. - El transporte del material procedente de la planta de chancado hacia las áreas de obras relleno del Proyecto. - El transporte del material no apto o inadecuado para su reutilización en el Proyecto a botadero. - El transporte, desde distintos lugares y por proveedores autorizados, de los insumos necesarios para la ejecución de la obra. En consecuencia, con lo anteriormente descrito, los principales transportes de material serán los siguientes: - Desde el lugar de obras del Proyecto: material de excavación aprovechable desde el lugar de faenas del Proyecto hasta la planta de chancado ubicada en los terrenos de SUNOIL S.A.; - Desde el lugar de obras del Proyecto: Material inerte y no reutilizable desde la obra a botadero autorizado; - Hacia el lugar de obras del Proyecto: Áridos desde la planta de chancado ubicada en los terrenos de SUNOIL S.A. correspondientes al ex botadero Cerros de Renca, a la obra; - Hacia el lugar de obras del Proyecto: Hormigón, cemento, asfalto y áridos desde los distribuidores autorizados. - Hacia el lugar de obras del Proyecto: Requerimientos de Materiales e Insumos hacia la obra. El movimiento de maquinaria durante la fase de construcción del Proyecto se realizará por caminos existentes o por la propia faja de la nueva infraestructura.
Adecuaciones de tránsito	Mediante las acciones contenidas en el Anexo N°16. "Plan de obras y adecuaciones del tránsito durante la construcción" de la Adenda Complementaria, se mantendrá un nivel de servicio adecuado y el tránsito del flujo vehicular en forma segura por las vías que se vean alteradas durante la ejecución de las obras, de forma de generar un desplazamiento de vehículos y personas de manera segura, evitando riesgos de accidentes y demoras innecesarias durante los trabajos en la vía. El Proyecto se acompaña un estudio de microsimulaciones de tránsito asociado al plan de obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	<u>En el Sector A del Proyecto (obras en Eje General Velásquez)</u> se ejecutará un plan de adecuación de tránsito escalonado en 4 fases, tal como se detalla en los Anexos N°16, las cuales se describen brevemente a continuación: - **Fase 1:** Consiste en adecuaciones debidas a las obras que se desarrollarán en el entorno de la curva Puerto Montt en específico, la ampliación del Eje General Velásquez a tres pistas por sentido de circulación. Para poder desarrollar estas obras, será necesario mantener el flujo actual de dos pistas por sentido en la vía expresa de General Velásquez, por lo que se requiere reducir el número de pistas de la caletera de General Velásquez en sentido Sur – Norte, lo que también se realizará a la altura de los Dm 6.600 y 7.800. Como solución a esta disminución temporal de vías en la caletera, se contempla la habilitación del tramo norte de la caletera para el tráfico en ambas direcciones. - **Fase 2:** En esta fase se seguirá utilizando la adecuación descrita anteriormente, por lo que la vía expresa de General Velásquez continuará con dos pistas por sentido de circulación, y no requiere de nuevos desvíos de tránsito; - **Fase 3:** En esta fase se realizarán trabajos en la plataforma en sentido Sur-Norte del Eje General Velásquez, aprovechando la plataforma en sentido opuesto para el desvío durante los trabajos. En esta fase constructiva se tendrá que cerrar temporalmente un acceso a la vía expresa de General Velásquez en sentido Sur-Norte en el Dm 7.860, por lo que durante el desarrollo de los trabajos durante esta fase los vehículos que deseen acceder a la autopista lo deberán hacer por la entrada inmediatamente anterior. La restricción de circulación en caletera y su solución de la Fase 1, se mantiene para esta Fase 3. - **Fase 4:** En esta fase se contempla la finalización de las obras en la vía expresa del Eje General Velásquez, procediéndose a la apertura de éste en la nueva curva Puerto Montt (con su radio de giro aumentado). Asimismo, el acceso en sentido Sur-Norte de la caletera General Velásquez se vuelve a habilitar. **<u>Adecuaciones de tránsito en el Sector C</u>** Las únicas fases que contemplan adecuaciones en este sector son las Fases 3 y 4, ya que las Fases 1, 2 no suponen la generación de desvíos de tránsito ya que sólo incluyen trabajos de encepados o estribos detallados en el Anexo Nº16 de la Adenda Complementaria y que han sido definidas de manera que no afecten a los flujos de tránsito. En la fase 3, se habilitarán los desvíos construidos para las caleteras de Américo Vespucio Norte en ambos sentidos de circulación en el punto de paso bajo la calle Alcalde Guzmán. En la fase 4, estas situaciones provisionales no supondrán incrementos significativos en los tiempos de viaje puesto que se mantendrá la capacidad de operación de la autovía con el mismo número de pistas que en la actualidad, durante todo el proceso constructivo del Proyecto. El cierre de la estructura de la calle Alcalde Guzmán será solucionado con la implementación de un puente mecano que estará funcionando durante el tiempo que se esté construyendo la nueva estructura de Alcalde Guzmán, manteniendo de esta forma operativa en todo momento la salida de los vehículos desde Quilicura.
Cambio de servicios básicos	Como consecuencia del desarrollo del proyecto, será necesario realizar unos cambios de servicios, tanto húmedos, como secos, pero estas acciones no supondrán una alteración a los usuarios. Para todos los servicios se mantendrá el suministro de forma continua a lo largo de toda la fase de construcción. Se coordinará en todo momento con las empresas propietarias y prestadoras del servicio para la correcta ejecución de los cambios de servicios, para que estos se lleven a cabo sin afectar al suministro de los usuarios.
Construcción de Pantallas de grava	Con el objetivo de contener el terreno en el que se emplaza la estructura (E124), situada en el entorno de la curva de Puerto Montt (Sector A del Proyecto) y teniendo en cuenta lo indicado en el Anexo N°8. "Estudio de vibraciones actualizado" de la Adenda Complementaria en lo relativo a la calidad del suelo analizado, se contempla la colocación de dos pantallas de grava de 110 y 90 m de longitud. De la misma forma, con el objetivo de contener el terreno en el que se emplaza la estructura H4, en el sector C del proyecto, también se contempla la colocación de una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td>pantalla de grava de 90 m en la confluencia de las calles Filomena Gárate y Vía Local.

Cada barrera está formada por unas columnas de 1 m de diámetro rellenas con grava u hormigón pobre para poder reforzar el terreno, y entre columna y columna habrá 0,5 m de separación. La profundidad mínima de barrera es de 9 m.

Tablas N°4.6.1.2.2: Características de las pantallas de grava u hormigón
<table>
<tr><th></th><th>Estructura asociada</th><th>Longitud</th><th>Nº pilotes</th></tr>
<tr><td>Barrera 1 (Sector A)</td><td rowspan="2">E124</td><td>110 m</td><td>73</td></tr>
<tr><td>Barrera 2 (Sector A)</td><td>90 m</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Barrera 3 (Sector C)</td><td>H4</td><td>90 m</td><td>60</td></tr>
</table>
(Fuente: Tabla 1-48 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

En las “Ilustración 1 81. Ubicación de las barreras soterradas asociadas a la construcción en el Sector A” y “Ilustración 1 82. Ubicación de las barreras soterradas asociadas a la construcción en el Sector C” ambas del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria se puede observar los emplazamientos de las pantallas de graba propuestas.</td></tr>
<tr><td>Construcción de muros</td><td>El Proyecto también contempla la construcción de muros en la infraestructura vial proyectada, los cuales, son de dos tipos: (i) Muros TEM; y (ii) Muros de Contención en Cantilever, los cuales se exponen y se describen sus métodos constructivos a continuación:

• Muros TEM
El sistema de muros TEM (más conocidos como muros de Tierra Armada) consiste en la estabilización de un terraplén por medio de la incorporación ordenada de bandas de armadura de refuerzo intercaladas entre capas de relleno granular compactado. Las armaduras se disponen horizontalmente, generalmente en forma perpendicular a unas placas prefabricadas.

• Muros de Contención en Cantilever
Un Muro de Contención es aquel que se construye para evitar el empuje de tierras, por ello los mayores esfuerzos son horizontales. Se emplearán para muros tipo de contención para alturas inferiores a los 6 m.
El muro cantilever (de hormigón armado) consta de un cuerpo vertical o alzado que contiene la tierra y se mantiene en posición gracias a la zapata o losa base. El peso del relleno por encima del talón, además del propio peso del muro, contribuye a la estabilidad de la estructura.

En las Tablas 1-48 a 1-51 sobre Muros Definitivos y Muros Provisorios del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria están para cada sector del Proyecto (Sectores A, B y C) los muros a implementar (Muro TEM o Muro de Contención en Cantilever).</td></tr>
<tr><td>Demolición y fresado del pavimento</td><td>Se realizará la demolición del pavimento firme existente en las vías que queden fuera de uso debido a las modificaciones realizadas por el Proyecto, como es el caso del Eje General Velásquez en el tramo que quedará en desuso tras la optimización del radio de curvatura del Eje General Velásquez (Sector A.2), en el entorno de la calle Puerto Montt.
En aquellos sectores en los que se mantiene el mismo trazado existente, se llevará a cabo un fresado (procedimiento mediante el cual se ejecutará la extracción del pavimento existente para su posterior restitución) con el fin de aumentar la calidad de la rodadura de los vehículos.
Además, se realizará la demolición de las veredas existentes en las vías que queden fuera de uso debido a las modificaciones realizadas por el Proyecto, así como de los elementos asociados tales como barreras y cerramientos.</td></tr>
<tr><td>Pavimentación</td><td>Este proceso corresponde a la aplicación de las diferentes capas de mezcla asfáltica, concreto asfáltico, pavimento de hormigón y base granular para conformar las capas más superficiales del terraplén y se realizará en:
- Pavimento de las vías troncales (autopistas), ramales y calles locales</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- Pavimento del Túnel Bitubo

4.6.2. **Suministros básicos**

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Maquinarias y Equipos	En la siguiente Tabla se detallan los principales equipos y maquinarias a utilizar durante la fase de construcción del Proyecto: Tabla N°4.6.2.1: Maquinarias y Equipos **Tipo de maquinaria** / **Cantidad** Atornillador 6 Bomba de hormigón 4 Bulldozer 3 Camión Aljibe 2 Camión hormigonera 4 Camión imprimador 1 Camión Tolva 6 Carro perforador 1 Compresor 2 Demoledor (2 cuñas) 1 Equipo de soldado 6 Excavadora 2 Extendedora 1 Generador 2 Grúa 100 ton 1 Grúa elevadora 3 Grupo electrógeno 500hvA 1 Inyectora hidráulica con grupo 1 Jumbo hidráulico de dos brazos 2 Lanzadora de Mortero 1 Martillo Rompepavimento 2 Mini Trompo 4 Motoniveladora 2 Pavimentadora 1 Placa Compactadora 2 Puntas Rompepavimento 1 Retroexcavadora 4 Retrocargadora 1 Rodillo Chiporro 1 Rodillo Compactador 2 Sierra Circular 1 Transporte de material 2 Transporte de maquinaria 1 Vibrador de Inmersión 8 Vibropisón 2 **(Fuente: Tabla 1-53 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)**
Materiales e Insumos	Para el desarrollo de las faenas, se requiere el uso de los materiales típicos para este tipo de obra, como lo son: áridos (arena, ripio, etc.), cemento, material granular (para relleno), asfalto, hormigón, agua industrial, acero, maderas, pinturas. La totalidad de los insumos relativos a cemento y hormigón, así como asfaltos necesarios para la fase de construcción, serán suministrados por proveedores externos. El Proyecto requiere de 641.457,40 m^3 de material para su Fase de Construcción. Parte de dicha cantidad necesaria (445.414 m^3) será cubierta por el material proveniente de las labores de excavación y cortes que pueda ser reutilizado para áridos, constituido por tierra y/o rocas. El resto de la cantidad (169.043,4 m^3 de áridos) que se requiere para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td>cumplir con el total necesario de material será obtenido mediante aporte externo por medio de proveedores autorizados.

Las principales cantidades demandadas de insumos y materiales de construcción, por las obras Proyecto, se exponen en siguiente la tabla:

Tabla N°4.6.2.2: Materiales e Insumos.
<table><tr><th></th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Hormigón</td><td>108.511m³</td></tr><tr><td>Cemento</td><td>3.039 m³</td></tr><tr><td>Enfierradura</td><td>9.794 kg</td></tr><tr><td>Asfalto</td><td>39.833 m³</td></tr><tr><td>Áridos</td><td>169.043,4</td></tr><tr><td>Agua industrial</td><td>74.400 m³</td></tr><tr><td>Combustible</td><td>1.797 m³</td></tr></table>(Fuente: Tabla 1-54 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

Para el aporte externo de áridos se contará con un proveedor, considerándose para ello a la Planta de áridos Princesa S.A. (Carretera General San Martín 8000 - Quilicura - Santiago de Chile) u otra instalación autorizada por la Seremi de Salud RM.
En cuanto al lugar a utilizar para la selección de los materiales producto de la excavación, el Proyecto contempla que el material excavado apto para la utilización en la obra será retirado, desde el propio lugar de excavación mediante camiones que lo trasladarán a la planta de chancado que se dispondrá en el ex botadero de propiedad de SUNOIL S.A., en donde se realizará su chancado para posteriormente devolverlo mediante el empleo de los mismos camiones para ser empleado como relleno.

- Cemento y hormigón
En principio, el hormigón necesario para las obras será obtenido de un proveedor externo, considerándose para ello a Ready Mix Quilicura. (Av. Presidente Eduardo Frei Montalva 7070, Quilicura).
- Acero y asfalto
El acero necesario para la construcción será traído desde la empresa MATCO, ubicada en la comuna de Renca, mientras que el asfalto será proporcionado por la empresa ASFALCURA, de la comuna de Peñalolén o de otras empresas autorizadas.</td></tr>
<tr><td>Agua Industrial</td><td>El agua industrial necesaria para riegos antipolvo, lavado ruedas, etc. será abastecida a la obra mediante uso de camiones aljibe de 10 m³ por empresa autorizada, pudiendo ser recirculada en los distintos sistemas de tratamiento de RILES que el Proyecto contempla en las instalaciones de faena de éste (piscinas de decantación, estanques de decantación y sistema de decantación del agua de descarte proveniente de la excavación del Túnel Cerro Lo Ruiz). (Para mayor detalle ver Anexo N°25 PAS 139 de la Adenda.)</td></tr>
<tr><td>Combustible</td><td>Durante toda la Fase de Construcción será necesario el abastecimiento de combustible para la operación de maquinarias y equipos motorizados de construcción. Para el abastecimiento del combustible, se contará con los servicios de distribuidores autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustible.

Para el abastecimiento de combustible se harán convenios con las distribuidoras del mercado regional. Este abastecimiento de realizarse mediante camión cisterna, deberá ser declarado ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), mediante la Declaración de Camión Tanque de Combustibles Líquidos o estar inscrito en ésta y todo abastecimiento deberá cumplir con el citado precedentemente D.S. N° 160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, modificado por el D.S N° 101/2013, del Ministerio de Energía.

Los indicadores que acreditarán el cumplimiento de este Reglamento son los siguientes:
- Registro de entrada de sustancias peligrosas a la instalación de faenas.
- Registro Interno de inspección del área de trasvasije de combustible.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td>- Contar en Obra con copia de Autorización vigente de empresa que ejecute el transporte y abastecimiento de combustible.

Por su parte, los vehículos ligeros que se utilizarán en esta fase serán abastecidos en estaciones de servicio de las comunas de Renca y Quilicura u otras cercanas por proveedores autorizados.
En ningún caso se contempla el almacenamiento de combustibles en lugar de faenas del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Agua Potable</td><td>Se requerirá agua potable para abastecer a la totalidad del personal que trabaje en la Fase de Construcción del Proyecto, en ambas instalaciones de faena. Considerando un consumo diario de 150 litros por trabajador al día, se estima un requerimiento total diario de 33.000 litros considerando el máximo de trabajadores tal y como indica la siguiente tabla:

Tabla N°4.6.2.3: Requerimiento de Agua Potable
<table><tr><th>Dotación máxima (peak) N° de trabajadores</th><th>Consumo [L/persona/día]</th><th>Cantidad [m³/día]</th><th>Cantidad [m³/mes]</th><th>Duración [meses]</th><th>Total [m³]</th></tr><tr><td>220</td><td>150</td><td>33</td><td>899,1</td><td>40</td><td>35.964</td></tr></table>(Fuente: Tabla 1-54 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

El Titular ha realizado las gestiones pertinentes para solicitar la conexión al sistema público de agua potable, habiéndose obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº32 de la Adenda.
Hasta realizar las conexiones a la red pública, de ser necesario, se contempla proveer agua purificada para consumo humano por medio de bidones de 20 L, sellados y adquiridos a empresas certificadas y autorizadas, dando cumplimiento a todo lo indicado por el D.S. 594/99 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, en sus artículos 12, 13 y 14 del MINSAL. La provisión de agua será contratada a una empresa distribuidora autorizada mediante su correspondiente Resolución Sanitaria para tal fin, cumpliendo con lo dispuesto en las normas NCh409/1 Of.84 y NCh409/2 Of.84.
En los frentes de trabajo, el agua potable para consumo del personal será del tipo envasada y será suministrada a través dispensadores en bidones, los que se distribuirán en faena acorde a las necesidades de los trabajadores en dispensadores, cumpliendo con los requisitos de calidad y cantidad, establecidos por la Autoridad Sanitaria según lo establecido en la norma NCh-409/1 Of. 2006.</td></tr>
<tr><td>Energía</td><td>La provisión de electricidad en las instalaciones de faenas se realizará por medio de una conexión al sistema eléctrico público existente, mediante una red de baja tensión instalada de acuerdo con las normas establecidas para ello. Se tramitará la contratación del servicio eléctrico ante las empresas de distribución eléctrica que operan en la zona solicitando, en caso de ser necesario un aumento de capacidad del suministro.
Los puntos de posible conexión a la red eléctrica existente en los sectores del Proyecto son:

<u>Lado Sur</u>: Al costado del nuevo Centro de Atención de Emergencias (CAE) del túnel se pedirá la habilitación de un empalme provisorio a la compañía eléctrica, el que sólo se utilizará en la Fase de Construcción y luego será eliminado.
También se identificaron tres empalmes existentes a lo largo de la Calle Apóstol Santiago los cuales se proyectan como posibles puntos de conexión por parte del Proyecto, previa autorización otorgada por la empresa distribuidora de energía eléctrica. Estos empalmes serán utilizados únicamente en la Fase de Construcción y luego serán eliminados.
<u>Lado Norte</u>: Entre medio de la entrada y salida de los portales norte del Túnel se pedirá un empalme provisorio a la compañía el que solo se utilizará en la Fase de Construcción y luego será eliminado.

Sin desmedro de la red interior de alimentación que energizará al Proyecto, se contempla para casos específicos de emergencia la generación de energía eléctrica en menor escala el</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	uso de grupos generadores electrógenos de 5 kvA para suministrar energía a herramientas y equipos en los frentes de trabajo. Los grupos electrógenos de respaldo, de potencia de hasta 500 kW y de ser nuevos, deberán contar con su correspondiente Certificación de Aprobación emitido por un Organismo de Certificación autorizado por la SEC, para tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el "Reglamento para la Certificación de Productos Eléctricos y de Combustibles". Se considera también mantener permanentemente en faenas un generador diésel de emergencia de 300 kvA, para los casos en que falle el suministro eléctrico de la red pública. Las instalaciones eléctricas que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, mediante instaladores eléctricos autorizados por ésta.
Servicios higiénicos	En las instalaciones de faena 1 y 2, se implementarán servicios higiénicos (inodoros, lavamanos, duchas) acorde con el número de personas dispuesto en el D.S. Nº594/99 del Ministerio de Salud (MINSAL), artículo 23. El Titular ha realizado las gestiones pertinentes para solicitar la conexión de los servicios sanitarios de las instalaciones de faena al sistema público de agua potable y de alcantarillado. Esto de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Servicios Sanitarios. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo nº32 de la Adenda. Por lo tanto, se realizarán las obras para conectar las instalaciones de faenas con la red de alcantarillado de aguas servidas de Aguas Andinas. En los frentes de trabajo se instalarán baños químicos que cumplirán con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N°594/99 MINSAL, y no estarán a más de 75 metros del área de trabajo. Los baños químicos serán manejados y mantenidos por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria, quienes dispondrán los residuos líquidos en un lugar autorizado y establecido por la autoridad.
Alimentación	En las instalaciones de faenas se habilitarán comedores que contarán con mesas, sillas, microondas, unidades de refrigeración para el almacenamiento temporal de los alimentos y piso lavable, cumpliendo con lo indicado en el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. El Proyecto no contempla la habilitación de cocinas o lugares para la preparación de alimentos, por lo que éste será llevado por los propios trabajadores. La instalación del comedor cumplirá con los requisitos establecidos para esta materia en el D.S. N° 594/99 del MINSAL que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

4.6.3. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	**Descripción**

El Proyecto interviene, durante su fase de construcción, y de forma directa:

- 2,17 ha de bosque de preservación de espino con guayacán;
- 1,57 ha de bosque nativo de espino;
- 1,28 ha de plantación forestal de eucalipto, todo lo cual se ubica en los Cerros de Renca.

Respecto a la intervención de las especies colocadas bajo protección mediante la calificación de bosque de preservación, en el Anexo Nº28 de la Adenda se acompañan los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 150. Al respecto, y mediante Resolución N°763 de 26 de diciembre de 2016 de la CONAF (la cual se acompaña a los antecedentes del PAS 150), se indica que el presente Proyecto en evaluación cuenta con la Declaratoria de Interés Nacional (DIN) necesaria para la obtención del PAS 150 ya aludido.
Asimismo, respecto a la intervención de las especies calificadas como bosque nativo, se acompañan en el Anexo Nº27 de la Adenda los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 148.
Por último, también se acompañan en el Anexo 14 del EIA los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 149

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

para la corte de plantaciones en terrenos de aptitud forestal.

4.6.4. **Emisiones y efluentes**

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se adjunta la actualización de Emisiones Atmosféricas del Proyecto. Durante esta fase, las principales fuentes de emisión son las siguientes: • Perforaciones • Demolición • Tronadura • Escarpe • Excavaciones • Nivelación • Compactación • Trasferencia de material y carguío • Chancado • Harneado • Traspaso de material desde cintas transportadoras • Resuspendido en Caminos Pavimentados • Resuspendido en Caminos no Pavimentados • Erosión de material en pila • Combustión por tránsito vehicular • Maquinarias • Grupos electrógenos A continuación, se presenta el resumen total de las emisiones generadas en esta fase: Según las Tablas 73 y 77 del Anexo N°9 de la Adenda Complementaria, el Proyecto supera los límites de emisión para Material Particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) y NO_x de la fase de construcción por lo que el Titular deberá compensar las emisiones del Proyecto de acuerdo con la siguiente Tabla:

Tabla 4.6.4.1.1: Emisiones Totales del Proyecto – Fase de Construcción.

Año	SOx (ton/año)	NOx (ton/año)	NH_3 (ton/año)	MP_{10} Total (ton/año)	MP_{10} Total Equivalente (ton/año)	Supera límite, D.S. 31/2016 MMA	MP10eq al 120% [ton/año]	Porcentaje de MP10eq por combustión
1	1,648	37,792	0,003	41,897	46,902	SI	56,28	14,1%
2	1,977	46,399	0,003	46,874	53,003	SI	63,60	15,2%
3	1,977	47,026	0,003	49,796	55,999	SI	67,20	14,5%
4	0,494	11,919	0,001	13,020	14,590	SI	17,51	14,1%

(Fuente: Elaboración en base a Tabla 77 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria y a tabla 1 del oficio 1022 de fecha 26 de noviembre de 2019 de la Seremi de Medio Ambiente)

Respecto del cumplimiento del D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, la SEREMI de Medio Ambiente RM, en su Oficio Ord. N°1022 de fecha 26 de noviembre de 2019 se pronuncia conforme.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción
Residuos líquidos	Se estima que la tasa de generación de aguas servidas estimado es de 150 litros/persona/día,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

domésticos	considerando el peak de 220 trabajadores mensuales para la fase de construcción, da un consumo diario de 33,0 m^3/día. Si se consideran 30 días de trabajo, se obtiene una estimación total de aguas servidas de 891 m^3/mes.
Residuos líquidos industriales	En fase de construcción el Proyecto considera el lavado de ruedas de los vehículos que lo requieran, cuando estas contengan lodo, en lugares habilitados dentro de las instalaciones de faena. Igualmente se contempla el lavado de la canoa de camiones mixer y el tratamiento de las aguas de descarte de las obras de perforación del túnel. En total se estima la generación de 69,8 m^3/día de RILES (2.064 m^3/mes). No se planea realizar actividades de mantención de maquinaria al interior del Proyecto, estas actividades se realizarán a través de terceros, en talleres autorizados. - **Agua del lavado de canoa camión mixer** Los camiones míxer lavarán el trompo en las instalaciones de faena 1 y 2. Para ello, se dispondrá de piscinas de decantación en las propias instalaciones de faena, que permitan recuperar el material sedimentado sólido y trasladarlo a botaderos autorizados. Por otro lado, las aguas efluentes de esta decantación se inyectarán de nuevo en el proceso para la limpieza de las canoas de los camiones. El Proyecto considera un caudal de riles generado de unos 3,23 m^3 diario de volumen total. Los sólidos que decanten, que corresponden a restos de hormigón (cemento, gravas y arenas), serán retirados semanalmente o de acuerdo con la producción de hormigón generado o según requerimientos de la obra y se estima una generación de 0,65 m^3/día ya que se considera que 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. En las instalaciones de faenas se habilitará una zona delimitada, señalizada y exclusiva para que los camiones efectúen el lavado de restos de hormigón de las canoas y bombas. Se instalará un sistema de separación de líquidos y sólidos a través de una piscina de decantación. El efluente decantado de la piscina será reutilizado para los mismos lavados, y los sólidos que decanten, correspondientes a restos de hormigón (cemento, gravas y arenas), serán retirados, manejados y dispuestos como escombros. El sistema de decantación estará formado por una losa de hormigón de 18 m^2, un estanque de acumulación de agua de lavado y una piscina dividida en 3 zonas, la que tendrá una capacidad total de 33,6 m^3 (incluyendo un 10 % de seguridad). No se realizan retiros del líquido resultante del tratamiento, ya que las aguas son tratadas y recirculadas en el sistema, con una frecuencia de reutilización cada 5 días. - **Aguas de lavado de ruedas** El Proyecto contempla el lavado de ruedas de los vehículos que lo requieran, es decir, sólo se lavarán las ruedas de los vehículos cuando éstas contengan lodo, en lugares habilitados dentro de las instalaciones de faena. Se requieren aproximadamente 40 l de agua por camión para lavar sus ruedas, por lo anterior, el total diario de agua RIL generada será de 1.600 litros en cada una de las áreas de lavado habilitadas en las instalaciones de faena. Las aguas residuales del sistema de lavado de ruedas serán conducidas a través de cañerías hacia un estanque de decantación de hormigón de 4,5 m^3 (sistema estanco). Posteriormente estas aguas serán reincorporas al mismo sistema de lavado. - **Aguas de descarte de perforación de los túneles** Durante la excavación de los túneles, se generarán aguas procedentes del descarte de la actividad de perforación. Estas aguas serán dirigidas a dos sistemas de decantación y tratamiento físico-químico ubicados uno en cada una de las bocas norte y sur de los túneles, por el que se obtendrán aguas limpias y un residuo inerte que será gestionado como un material sólido sedimentado, el cual será de naturaleza inerte, y será dispuesto en los sitios de acopio de excedentes de excavación. Las aguas de drenaje que se generarán producto de la perforación y excavación de los túneles tendrán un volumen de efluente variable que dependerá de las características de la roca y de la época del año en la que se realicen los trabajos, no obstante, se estima un caudal medio diario de 65 m^3/día. Estas aguas contienen material sólido sedimentado inerte procedente del descarte de las perforaciones de los túneles. Se considera que el 20% de los RILES corresponde a residuo sólido inerte, por lo que se estima una generación de 13 m^3/día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Las aguas de descarte de la actividad de perforación serán conducidas mediante cunetas a un sistema de decantación, cuya función es la recogida de aguas del túnel y la decantación inicial de los sólidos más gruesos. Posteriormente, un decantador de sólidos inertes producirá una acumulación de los sólidos en suspensión. Esta decantación se favorecerá mediante la inyección de coagulante y floculante. En una primera fase de decantación precipitarán parte de los sólidos. Cuando los sólidos adquieran cierto volumen de sedimentables, se pondrá en marcha una bomba que introduzca este material en el decantador. En la tubería de entrada se producirá la adición de coagulante (favoreciendo la precipitación de los sólidos). Posteriormente, en un primer depósito se realizará la medición automática de pH y su corrección mediante ácido, asimismo precipitarán algunos sólidos sedimentables. En el segundo compartimento se añadirá el floculante (favorece la decantación de sólidos). A continuación, se producirá la precipitación total de los sólidos, que se conducirán mediante bombeo hasta el cilindro de sólidos. El agua limpia será extraída por la parte superior del decantador y depositada en la arqueta final donde un sistema de medición y registro de pH comprobará su valor y la recirculará a la balsa principal, en caso de que esta no se encuentre dentro de los rangos establecidos. De este modo, se obtendrá, por un lado, agua altamente clarificada que cumpla todos los requisitos establecidos por la normativa de emisión vigente y por otro, unos sólidos sedimentables inertes, que no constituirán residuo peligroso. Por ello, dichos sólidos residuales se derivarán a zonas de acopio temporal de los excedentes de excavación, para ser dispuestos finalmente, mediante un proveedor autorizado a un sitio autorizado.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	En el Anexo 7 de la Adenda Complementaria se presenta el Estudio Acústico actualizado del Proyecto. El proyecto se inserta en una zona urbana de alta densidad, en la que se combinan los bloques de viviendas con áreas industriales y otros usos. Para la estimación de los niveles de ruido, se realizó la proyección de los niveles de presión sonora esperados para la fase de construcción mediante cálculos asistidos por software, cuyos resultados se entregan en mapas de huellas de ruido y valores tabulados. Estos resultados se compararon con los niveles máximos permitidos en el D.S. Nº 38/2011 MMA en el caso del ruido emitido por fuentes reguladas por esta norma. Los resultados de esta fase se presentan en el capítulo 9.2.1 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria, específicamente en las tablas 9-11 a la 9-16. En ellas se observa que los niveles de ruido cumplen con los límites máximos permisibles establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA considerando la implementación de las medidas de control. El ruido procedente de las voladuras y tronaduras queda expresamente excluido del ámbito de aplicación del DS Nº 38/2011 MMA. Por lo tanto, esta fuente será evaluada mediante la Norma Australiana AS 2187-2 (2006)**,** que establece tanto los niveles de referencia como el método de cálculo recomendado. Los resultados de esta fase se presentan en la Tabla 8-14 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria. En ella se observa que los resultados de los cálculos del ruido provocado por las tronaduras. Según la norma AS 2187-2 (2006), los resultados representan el instante en que se ejecuta la tronadura, en términos de Lpeak, en ponderación lineal (dBL). Como se aprecia en la tabla, los niveles proyectados quedan muy por debajo de los establecidos en la norma de referencia. Según los cálculos realizados, incluso aplicando una hipótesis muy conservadora, los niveles establecidos en la norma de referencia (115 dBL) se alcanzan a una distancia de unos 38 m, cuando los receptores potenciales más cercanos se encuentran a unos 89 m de distancia. Por lo tanto, se puede concluir que esta actividad no generará un impacto acústico.
Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante Ord. N° 6561 de fecha 22/11/2019 se pronuncia	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Conforme.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	En el Anexo N°8 de la Adenda Complementaria se acompaña el Informe "Análisis de Vibraciones actualizado", el cual proyecta y evalúa los niveles de vibración de suelo respecto de la molestia y el daño estructural para la fase de construcción del Proyecto producto de las tronaduras y la utilización de maquinaria durante ella, tomando como normas de referencia las normas internacionales ***FTA – Transit Noise And Vibration Assessment Manual (Sept-2018)***, para molestia en las personas, la ***FTA Report N° 0123*** para daño por vibraciones en construcciones y la norma internacional de referencia **AS 2187-2:2006**, para analizar los niveles de vibración generados por tronaduras evaluándolos según criterio de molestia y de daño. Las modelaciones del Informe de Vibraciones se realizaron por zonas receptoras específicas, separándose, para la Fase de Construcción, la fuente emisora de las vibraciones, a saber: la utilización de maquinarias y la realización de tronaduras. Los receptores emplazados en la zona 1 y 3 de la comuna de Renca y Viviendas en Filomena Gárate, en la comuna de Quilicura, presentan niveles que superan la norma según criterio de molestia para la Fase de Construcción. Por lo anterior se debe cumplir como medida que el uso de rodillo vibratorio se realice sólo a distancias superiores a 42 m. Respecto al criterio de daño, no se proyectan incumplimientos en ninguna de las zonas evaluadas.

Tabla N°4.6.4.4.1: Vibraciones de la Fase de Construcción y Operación.

Zona	Exceso de vibración por Construcción	Exceso de vibración por Operación	Exceso de vibración por Tronaduras	Observación
1 Apóstol Santiago Viviendas	6.4	Cumple	Cumple	Compactador se debe ubicar a más de 42m de viviendas y evitar frecuencias cercanas 760 RPM (12Hz). Carga de camiones a más de 25 m de viviendas.
2 Apóstol Santiago Edificios de 3 pisos	Cumple	Cumple	Cumple	-
3 Apóstol Santiago Edificios de 4 nuevos	Cumple	Cumple	Cumple	-
Paliwe	Cumple	Cumple	Cumple	-
4 Viviendas Valle Lo Campino	Cumple	Cumple	Cumple	-
5 Industrias Nudo Américo Vespucio	Cumple	Cumple	Cumple	-
Inaltu Winkul	Cumple	Cumple	Cumple	-
Filomena Gárate				Compactador se debe ubicar a más de 42m de viviendas y evitar frecuencias cercanas 760 RPM (12Hz). Carga de camiones a más de 25 m de viviendas.

(Fuente: Tabla 5 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria)

- Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados. - En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM. - En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 42 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 25 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia. - La carga de camiones y operación de bulldozer - cargador se realizarán a distancias mayores o iguales a 25 m de las viviendas afectadas. En caso de realizar labores con bulldozer-cargador a distancias menores, se utilizará un mini-cargador, maquinaria que presenta niveles bajo el límite de molestia hasta los 3 m de distancia. En caso de tronaduras, no hay potencial daño a estructuras debido a la distancia a las zonas de boca de túnel.
Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante Ord. N° 6561 de fecha 22/11/2019 se pronuncia Conforme.	

4.6.5. **Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente**

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios	Los residuos domésticos generados durante la construcción del Proyecto serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes de oficinas. Se estima que en la Fase de Construcción generará un volumen promedio de 7,02 ton/mes de este tipo de residuos. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables serán almacenados de forma temporal, dispuestos en bolsas plásticas dentro de contenedores de HDPE o material similar de 120 a 180 L con tapa respectiva, en oficinas, comedores y en cada frente de trabajo. Con una frecuencia diaria serán retirados de los frentes de trabajos y serán llevados a una bodega de acopio temporal (BAT), la cual tendrá una superficie de 40 m^2 en el interior de las instalaciones de faenas (existirá una de estas bodegas en cada instalación de faena), donde serán dispuestos en contenedores o tambores cerrados de 1000 L con tapa, debidamente rotulados, desde donde serán retirados con una frecuencia de dos a tres veces por semana. La recolección interna de los RSD estará a cargo del personal de aseo que se encuentre destinado a dichas funciones en cada unidad del Proyecto, los cuales tendrán la función de recolectar las bolsas de residuos y derivarlas a los contenedores secundarios para su almacenamiento temporal en la BAT a la espera de que sean retirados. Las bolsas que contendrán los residuos serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. La bodega de acopio temporal de residuos domiciliarios estará delimitada y dispondrá de letreros que señalen que el sitio es utilizado para el "Almacenamiento Residuos Domiciliarios". Se considera el retiro de estos residuos, a través de una empresa autorizada cada 2 veces por semana, la cual será responsable de prestar el servicio completo, ya sea facilitar los contenedores para su disposición temporal en obra, hasta su retiro periódico, transporte y disposición final en el relleno sanitario debidamente autorizado por la SEREMI de Salud, según corresponda.
Residuos sólidos industriales no peligrosos.	Los residuos sólidos de construcción No peligrosos que se generarán durante la fase de construcción corresponden a metal (de porciones menores de despuntes de metal, alambres, restos de estructuras metálicas), plásticos varios (como tubos de PVC, envases vacíos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

insumos inertes, restos de embalajes, etc.) y telas (de elementos de protección personal en desuso o geotextiles).

Tabla N°4.6.5.1.1: Cantidad de Residuos Sólidos No peligrosos. Fase Construcción

Tipo de Residuos	Cantidad (Tn/mes)
Escombros de demoliciones	290,81
Metales no susceptibles de reciclar	9,38
Plásticos varios	0,11
Madera no susceptible de reciclar o reutilizar	0,30
Telas	0,01
TOTAL	300,61

(Fuente: Tabla 1-92 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

Los residuos sólidos no peligrosos serán almacenados mediante un sistema de dos componentes.
El primer componente de gestión se realizará directamente en los frentes de trabajo, donde los residuos serán seleccionados y acopiados. En este lugar se determinará la factibilidad de reutilización inmediata de los materiales, directamente en los frentes de trabajo.
El segundo componente de gestión corresponde al caso en que los residuos no peligrosos no sean reutilizados de forma inmediata en el frente de trabajo, los residuos serán enviados a un área de almacenamiento temporal ubicada en las Instalaciones de faenas al Patio de Residuos o Patio de Salvataje. En este patio los residuos serán segregados y se evaluará nuevamente su potencialidad para ser reciclados.

Se almacenarán de forma temporal en contenedores (tolvas de al menos 5 m^3), hasta su envío al sitio de disposición final autorizada, el que dependerá de su potencial reciclaje. Se estima que el área de almacenamiento de este tipo de residuos tendrá una superficie de 150 m^2 en cada una de las instalaciones de faena.

Residuos Sólidos Inertes

Los residuos sólidos inertes que se generarán durante la Fase de Construcción corresponden a excedentes de tierras y hormigón en cascotes procedente de la demolición de pavimentos y veredas.

Tabla N°4.6.5.1.2: Cantidad de Residuos Sólidos Inertes. Fase Construcción

Tipo de Residuos	Cantidad	
	m^3 totales	Ton/mes
Tierra de excavación no aprovechable	489.329,70	17.330,43
Hormigón en cascotes procedentes de la demolición de veredas y pavimentos	41.191	2.059,55

(Fuente: Tabla 1-93 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria extraordinaria)

Los residuos sólidos inertes serán acopiados en áreas específicas y delimitadas, con el objeto de que éstos no se dispersen. Se estima un total aproximado de 530.520,7 m^3 de material residual entre las excavaciones del túnel y de la reposición de pavimentos, lo cual será destinado a botaderos de material residual del tipo inerte.
Los residuos derivados del movimiento de tierras (materiales de excavación de zapatas, muros, excavación de cortes), que no puedan ser reutilizados en las obras, serán transportados y depositados en botadero autorizado.

Los residuos sólidos inertes generados por excavaciones, despeje de tierra, derivados de la construcción de las plantas deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados por la Secretaría Regional Ministerial de Salud.

Los restos de pavimento (hormigón en cascotes) retirados de la reposición del pavimento existente, deberán ser preferentemente reutilizados o en su defecto dispuestos en vertederos autorizados por la Autoridad Sanitaria.
Se mantendrá un registro de la documentación que acredite el lugar de disposición final de los residuos provenientes de las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Se contempla la eventual generación de residuos sólidos peligrosos tales como grasas y aceites usados, aserrín o arenas usadas para contención de derrames, así como envases vacíos de aceites, desmoldantes, pinturas, entre otros. Se estima que la cantidad de residuos peligrosos será del orden de 2 m^3/mes. Los residuos peligrosos en la medida que sean generados serán contenidos en tambores rotulados que indiquen las características de peligrosidad del residuo, resistentes a las filtraciones y con tapa, según lo establece la NCh 2190 Of. 93, y almacenados temporalmente en las instalaciones de faena, en una bodega especialmente destinada para ello que cumplirá con lo establecido en el artículo 33 del D.S. Nº148/03 Minsal, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Es decir, la bodega corresponderá a una bodega en cada instalación de faena de 5,5 metros de largo x 3 metros de ancho y 2,6 metros de alto, que cumplirá con las condiciones mínimas establecidas en el Artículo 33 D.S. N°148/03 del MINSAL. (Las características técnicas de las bodegas o sitios de almacenamiento de residuos peligrosos se acompañan en el Anexo N°14 del EIA.) Estos residuos serán transportados por empresas que cuenten con las autorizaciones vigentes para el transporte de residuos peligrosos. La disposición final se realizará en lugares que la Seremi de Salud RM haya autorizado para dicho fin. El titular mantendrá un registro actualizado del retiro y destino de la disposición final de los residuos peligrosos generados en el Proyecto, el cual estará disponible para la autoridad al momento de las fiscalizaciones.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Productos químicos	En la respuesta 3.69 de la Adenda se presentan una caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas que serán utilizadas en el Proyecto en su Fase de Construcción. En la Tabla 3-30 de la respuesta 3.69 de la Adenda se presenta la cantidad anual y por instalación de faena de sustancias peligrosas y no peligrosas. En la Tabla 3-31 de la respuesta 3.69 de la Adenda se presenta Productos inflamables y sustancias químicas. El Proyecto no realizará el almacenamiento de combustible. Se estima el manejo del tipo y cantidad de sustancias peligrosas y no peligrosas (a excepción de los explosivos y de los gases comprimidos), en la que se indica el nombre de la sustancia y cantidad estimada por instalación de faena. En cada instalación de faena, se dispondrá de 3 bodegas de almacenamiento para cada tipo de sustancia, a saber: i) Pinturas y solventes; ii) Gases comprimidos; iii) Bodega común siguiendo las indicaciones de almacenaje de la norma NCh382.Of 2013. En el Anexo N°20 de la Adenda se adjuntan las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas indicadas, en el formato establecido en la NCh2245.Of2003 “Sustancias químicas – Hojas de datos de seguridad – Requisitos”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Se aclara, que las sustancias peligrosas se almacenarán sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estarán identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. Se mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo un plan detallado de acción para enfrentar emergencias y una hoja de seguridad. Las sustancias inflamables se almacenarán en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

4.7. Fase de operación

4.7.1. **Partes obras y acciones**

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre
Sector A: Obras de conexión en Eje General Velásquez con Sector B (Túnel Cerro Lo Ruiz)
Sector B: Obras de Bifurcación del Eje General Velásquez, Túnel Cerro Lo Ruiz y Obras de Enlace con Américo Vespucio Norte
Sector C: Obras de conexión con Américo Vespucio Norte
Obras Complementarias: Iluminación
Obras Complementarias: Sistema manejo de aguas lluvias.
Obras Complementarias: Pantalla tipo túnel
Obras Complementarias: Creación del área verde "Parque Puerto Montt", en el espacio liberado por la construcción del Proyecto
Obras Complementarias: CAE

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	**Descripción**
Equipamiento Túnel Bitubo	El túnel contará con el siguiente equipamiento de seguridad en su interior: • Iluminación interior con diferentes niveles de intensidad, adaptados a las condiciones exteriores • Sistema de ventilación mecánica para la extracción de humos y contaminantes. • Luces de evacuación de emergencia cada 50 m. • Extintores de incendio cada 100 m. • Teléfonos de emergencia cada 200 m. • Marcas de pavimento con ojos de gato. • Red de control de incendio. • Sistema de vigilancia con Circuito Cerrado de Televisión (CCTV). • Alimentación eléctrica de emergencia. • Sistema de control de altura de los vehículos que ingresen al túnel.
Operación de la vía y obras complementarias	Dentro de este apartado se consideran las labores normales, habituales y rutinarias de operación de la vía: tránsito de vehículos, funcionamiento de los sistemas de peaje, etc.
Mantenimiento y Conservación del área de concesión.	Se ejecutará un programa de mantenimiento y conservación de obras, cuyo objetivo es mantener en buen estado la estructura de las calzadas expresas, obras complementarias y paisajismo, para que las condiciones de seguridad sean óptimas, dividiendo los trabajos de mantenimiento en tres tipos: rutinarios, periódicos y diferidos. - La conservación rutinaria comprende todas aquellas operaciones que deberán realizarse durante un año, independiente de los niveles de tránsito y clima, de acuerdo con los requerimientos expresados en el Catálogo de Conservación de Caminos del MOP.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- La conservación periódica corresponde a aquellas operaciones que requieren ser repetidas en períodos mayores de un año (por ejemplo, reposición de carpeta), con el fin de mantener las condiciones de diseño y brindar un buen nivel de servicio. - Finalmente, la conservación diferida corresponde a aquellas operaciones de conservación o refuerzo que se ejecutan para reponer o mejorar el nivel de servicio de los caminos y pasos a desnivel en general, incluyendo las obras que permitan mantener el nivel de servicio dentro de los márgenes previstos en el Contrato de Concesión, considerando la repavimentación cuando los indicadores respectivos así lo indiquen. El programa de mantenimiento y conservación de las obras será diseñado por la Sociedad Concesionaria y contendrá al menos lo siguiente: • Una política de conservación, • Cronograma de operaciones de conservación rutinaria, periódicas y diferidas, • Conservación de las instalaciones y servicios anexos del camino (paisajismo y CAE). Todos los equipos y maquinarias a emplear en cada tarea darán cumplimiento a la normativa vigente en cuanto a sus revisiones y permisos correspondientes y tendrán una envergadura adecuada para cada actividad de tal forma de afecta lo mínimo posible al usuario y a la comunidad del entorno.

4.7.2. **Suministros básicos**

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	**Descripción**
Energía	Se considera que, tanto para la obra vial como el Centro de Atención de Emergencias, se contará con servicio de energía directo a la red. La alimentación eléctrica se realizará a través de la red de la empresa distribuidora de electricidad Enel.
Agua	El suministro de agua potable se realizará mediante la conexión directa a la red pública. Para ello el titular ha hecho las gestiones y se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado para el CAE otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria. En el mismo anexo se adjunta el análisis de la solución técnica para la construcción de una planta elevadora de agua potable desde el punto de conexión con la red hasta el edificio CAE la que ubicará a los pies del cerro Renca, adyacente a la calle Apóstol Santiago en su lado poniente, unos 320 al norte de la intersección con calle Puerto Montt. La impulsión se realizará por medio de una tubería de HDPE PE100 PN10 con una extensión aproximada de 375 m en diámetro 63 mm, y 82 m en diámetro 50 mm. Dicha impulsión descargará en los dos estanques proyectados para el abastecimiento del edificio, uno para el agua potable fría del edificio ubicado en un estanque enterrado y el otro para el abastecimiento del agua caliente, cuyo estanque se ubica en la planta 2 del edificio CAE. Según el certificado factibilidad emitido por Aguas Andinas, se requiere la extensión de la red pública de agua potable (PVC, diámetro 160 mm) en una longitud aproximada de 173 m, de manera tal que permita que el arranque a la matriz sea menor a 20 metros.
Servicios Higiénicos	En la fase de operación del Proyecto, el sistema de alcantarillado público recogerá la totalidad de las aguas servidas de las instalaciones sanitarias del Centro de Atención de Emergencias. Para ello el titular ha hecho las gestiones y se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado para el CAE otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria. En el mismo anexo se adjunta la solución técnica para el saneamiento entre el edificio y la red pública de alcantarillado. El proyecto contempla la construcción de un colector de aguas servidas dentro del predio privado, pero con características de colector público. Se proyecta la construcción de un alcantarillado de aproximadamente 600 m de extensión con ocho cámaras de inspección en su recorrido, cuyas profundidades varían entre 1.19 m para la cámara existente a conectarse y de 2.90 m para la cámara de inspección a proyectar más profunda. Según el certificado factibilidad emitido por Aguas Andinas, el punto de empalme es la cámara de inspección sobre colector existente de PVC, diámetro 200 m, profundidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	aproximada de 1.19 m ubicado en calle Apóstol Santiago unos 20 m al sur de calle Puerto Montt.

4.7.3. **Productos generados**

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
El proyecto no genera ningún producto.	

4.7.4. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
De acuerdo con las condiciones del sector y al objetivo del Proyecto no se contempla el uso de recursos naturales renovables durante la fase de operación.	

4.7.5. **Emisiones y efluentes**

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Durante la Fase de Operación del Proyecto las principales emisiones corresponden a las actividades consideradas como fuentes de emisiones de material particulado y gases provenientes corresponden a la Circulación de vehículos en caminos pavimentados y a la Combustión de motores de los vehículos que transitarán por la vía. En fase de operación, si bien según las Tablas 73 y 77 del Anexo N°9 de la Adenda Complementaria, el Proyecto supera los límites de emisión para Material Particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) y NO_x permitidas por el PPDA, dichas emisiones (generadas durante la fase de operación del Proyecto) corresponden a una reasignación de flujos vehiculares que actualmente y a futuro circularán por esta u otras vías, y por lo tanto sus emisiones no debiesen ser compensadas, ya que se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, el cual no se verá aumentado a causa del Proyecto, ni sufrirá reasignación de sus flujos vehiculares, lo que estaría asociado a la actividad de la propia Región Metropolitana y no al Proyecto. A continuación, se presenta el resumen total de las emisiones generadas en la Fase de Operación: Tabla 4.7.5.1.1: Emisiones Totales del Proyecto – Fase de Construcción y Operación.

Año	Fase	SOx (ton/año)	NOx (ton/año)	NH_3 (ton/año)	MP_{10} Total (ton/año)	MP_{10} Total Equivalente (ton/año)	Supera límite, D.S. 31/2016 MMA
1	Construcción	1,648	37,792	0,003	41,897	46,902	SI
2	Construcción	1,977	46,399	0,003	46,874	53,003	SI
3	Construcción	1,977	47,026	0,003	49,796	55,999	SI
4	Construcción	0,494	11,919	0,001	13,020	14,590	SI
5+	Operación	1,600	434,237	37,333	5,436	61,268	SI

(Fuente: Elaboración en base a Tabla 77 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria.)

Respecto del cumplimiento del D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, la SEREMI de Medio Ambiente RM, en su Oficio Ord. N°1022 de fecha 26 de noviembre de 2019 se pronuncia conforme.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Residuos líquidos	Los residuos líquidos que se generarán durante la fase de operación corresponden a aguas servidas domésticas provenientes de los baños del Centro de Atención de Emergencia, correspondiente a 3 m^3/día (90 m^3/mes) (considerando un consumo de 150 l/persona-día, (20 trabajadores).

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	El D.S. Nº 38/2011 no es aplicable al ruido procedente del tránsito vehicular y en el sector Renca es de aplicación la RCA Nº 376/2000 del "Sistema Norte Sur". Por lo tanto, el Proyecto considero los siguientes criterios: - En la comuna de Renca, se aplican los niveles establecidos en la RCA del "Sistema Norte Sur" y su modificación. - En la comuna de Quilicura, el ruido del tráfico en la Fase de Operación será evaluado según la norma estadounidense de la **FTA (*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*" *(FTA Report No. 0123, Sept 2018)*.)** Los resultados de esta fase se presentan en el capítulo 9.2.2 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria. En relación a los niveles establecidos en la RCA del Proyecto "Sistema Norte Sur" y su modificación los niveles previstos en todos los receptores de la comuna de Renca al incorporar medidas de control están por debajo del valor límite establecido en la RCA del "Sistema Norte Sur" lo que se puede apreciar en las Tabla 9-17 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria. En el sector Quilicura, se consigue reducir los niveles sonoros en todos los receptores evaluados según la norma estadounidense de la FTA (*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*" incorporando medidas de control, lo cual se puede observar en las tablas 9-18 y 9-19 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante Ord. N° 6561 de fecha 22/11/2019 se pronuncia Conforme.	

4.7.5.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones	En el Anexo N°8 de la Adenda Complementaria se acompaña el Informe "Análisis de Vibraciones actualizado", el cual proyecta y evalúa los niveles de vibración de suelo respecto de la molestia y el daño estructural para la fase de operación del Proyecto producto de las tronaduras y la utilización de maquinaria durante ella, tomando como normas de referencia las normas internacionales ***FTA – Transit Noise And Vibration Assessment Manual (Sept-2018)***, para molestia en las personas, la ***FTA Report N° 0123*** para daño por vibraciones en construcciones. Las modelaciones del Informe de Vibraciones se realizaron por zonas receptoras específicas, si bien se observa un comportamiento vibratorio que no supera los límites normativos, los niveles de vibración más altos se proyectan en la zona de Apóstol Santiago. Esto se vincula a la calidad de propagación del suelo. Cabe señalar que, los cálculos son de interior de la vivienda, y en el caso de edificaciones, es posible encontrar resonancias de losa. Esto fue incorporado al modelo mediante una suma aditiva de 5 dBv. En la zona Paliwe Bajo y Paliwe Alto se proyectan niveles de vibración que cumplen con el máximo permitido por la normativa de referencia. Los sectores de Américo Vespucio Norte cumplen con holguras significativas la norma, dado el tipo de suelo y las distancias a los ejes viales proyectados. El análisis del sector especial Centro Ceremonial Inaltu Winkul demuestra que dicha zona no se encuentra impactada por vibraciones producto de la operación del Proyecto. A partir de las mediciones de nivel de línea base y la situación proyectada para la operación del proyecto se realiza la siguiente comparación para la situación base y la situación con proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Tabla N°4.7.5.4.1: Vibraciones de la Fase de Construcción y Operación.

Zona	Exceso de vibración por Construcción	Exceso de vibración por Operación	Exceso de vibración por Tronaduras	Observación
1 Apóstol Santiago Viviendas	6.4	Cumple	Cumple	Operación debe generar estudio de velocidad óptima y barrera de suelo.
2 Apóstol Santiago Edificios de 3 pisos	Cumple	Cumple	Cumple	-
3 Apóstol Santiago Edificios de 4 nuevos	Cumple	Cumple	Cumple	-
Paliwe	Cumple	Cumple	Cumple	-
4 Viviendas Valle Lo Campino	Cumple	Cumple	Cumple	-
5 Industrias Nudo Américo Vespucio	Cumple	Cumple	Cumple	-
Inaltu Winkul	Cumple	Cumple	Cumple	-
Filomena Gárate				Operación debe generar estudio de velocidad óptima y barrera de suelo.

(Fuente: Tabla 5 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria)

4.7.6. **Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente**

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	Se generarán residuos asimilables a domiciliarios originados por labores de oficinas, los cuales serán manejados en conformidad a lo indicado en el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Se considera una generación de 0,54 ton/mes. Estos residuos serán almacenados temporalmente en bolsas plásticas en los lugares de trabajo y luego destinados a contenedores de HDPE de 120 a 180 L para luego, diariamente ser retirados desde las oficinas del titular por medio del sistema de recolección municipal.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Durante la Fase de Operación del Proyecto se estima una generación de residuos peligrosos, proveniente de las actividades tendientes a mantener en operación la ruta, tales como: limpieza de la faja, limpieza de foso y contrafosos y obras de arte, mantención de elementos de seguridad, entre otras. Además, se estima una cantidad de 0,3 m^3/mes de residuos peligrosos, consistentes en tubos fluorescentes, tóner de impresoras, pilas y montajes eléctricos, los cuales se almacenarán en una zona ubicada en el Centro de Atención de Emergencias (CAE) habilitada para tales fines, que al igual que para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	la fase de construcción, cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N° 148/2003 MINSAL.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Sustancias químicas	No se consideran en la Fase de Operación.

4.8. Fase de Cierre

4.8.1. **Partes, obras y acciones**

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras

El Proyecto no considera fase de cierre, ya que tiene una vida útil indefinida, la cual, como parte de la infraestructura vial urbana perteneciente a un Bien Nacional de Uso Público, es responsabilidad del Estado el hacerse cargo de las vías en caso de suspenderse o terminarse la concesión. Para todos los efectos, las condiciones de entrega al fisco y de re-licitación, se encuentran dispuestas en el Contrato entre la Concesionaria y el MOP.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Son impactos significativos, aquellos impactos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

A partir de la predicción y evaluación de los potenciales impactos que el proyecto puede generar en sus distintas fases, el Titular identifica los siguientes impactos y su significancia, cuyos detalles se presentan en el Capítulo 4 del EIA y Anexo 11 de la Adenda Complementaria:

Tabla N°5.1: Resumen de los impactos identificados. Fase de Construcción

VARIABLES AMBIENTALES		IMPACTO		JERARQUIZACIÓN
		COD	DEFINICIÓN	
MEDIO FÍSICO-ATMÓSFERA	Calidad del Aire	CA-1	Deterioro de la calidad del aire por emisiones de material particulado y de gases de combustión de vehículos y maquinarias de construcción	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Ruido	**R-1**	**Deterioro de la condición acústica existente por incremento del nivel de ruido originado por la construcción del Proyecto**	**ALTO (SIGNIFICATIVO)**
MEDIO FÍSICO-LITOSFERA	Geomorfología	GMF-1	Modificación de la geoforma	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos	RG-1	Generación de zonas de riesgo por derrumbe en construcción de cortes y túneles.	BAJO(NO SIGNIFICATIVO)
	Caracterización Físico-Química de los Suelos	CFQS-1	Ocupación del suelo fértil	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Vibraciones	V-1	Aumento de vibraciones	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
MEDIO FÍSICO-HIDRÓSFERA	Hidrología	H-1	Afectación al Canal San Luis	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
	Hidrogeología	HG-1	Afectación de la napa freática	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
	Calidad de las aguas	CAL-1	Posible alteración de las propiedades del agua en caso de afloramiento	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
	Riesgos	RN-1	Posible afección de la zona por incendios	BAJO (NO

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

VARIABLES AMBIENTALES		IMPACTO		JERARQUIZACIÓN
		COD	DEFINICIÓN	
	Naturales			SIGNIFICATIVO)
ECOSISTEMAS TERRESTRES	Suelos	SU-1	Perdida del componente suelo como sustento del de hábitat de especies existentes en el lugar	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Flora y Vegetación	FV-1	Pérdida de la cobertura vegetal por habilitación de las obras del camino	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		FV-2	Pérdida de individuos de especies de flora en categoría de conservación por la habilitación de las obras del camino	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Hongos	HNG-1	Destrucción de hábitat silvestres (Hongos)	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Fauna Terrestre	F-1	Destrucción de hábitat silvestre (Cerro Renca)	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		F-2	Afección a especies en categoría de conservación	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural		PC-1	Posible afección a elementos arqueológicos inéditos	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
		PC-2	Afección a elementos del patrimonio cultural sin protección legal específica (animitas)	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural		PC-3	Posible alteración del patrimonio cultural paleontológico	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
Paisaje		PA-1	Alteración de la calidad visual debido a la construcción del camino y obras complementarias	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
Uso del Territorio y su relación con la Planificación Territorial		UT-1	Cambio en el uso del suelo	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
MEDIO HUMANO	Dimensión Geográfica	MH-DGE-01	Restricción a la libre circulación asociada a los accesos a frentes de trabajo	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		MH-DGE-02	Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		MH-DGE-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento de ocupantes de rucos ubicados en Apóstol Santiago N° 2280 (Lote N° 6)	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
		MH-DGE-06	Alteración en los patrones de circulación de peatones usuarios Puente Alcalde Guzmán	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		MH-DGE-07	Aumento de los tiempos de desplazamiento de peatones por reposición de Pasarela Vespucio Norte Express con Filomena Gárate	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Dimensión Socioeconómica	MH-DSE-06	Expropiación de terrenos industriales y comerciales para la construcción del camino	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
	Dimensión del Bienestar Social Básico	MH-DBS-08	Restricción al acceso a Canchas debido a habilitación y mejora de ellas	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		MH-DBS-09	Alteración al acceso servicios básicos	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)
		MH-DBS-10	Alteración al acceso a infraestructuras básicas	BAJO (NO SIGNIFICATIVO)

(Fuente: Elaboración en base a Tabla 11-178 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Tabla N°5.2: Resumen de los impactos identificados. Fase de Operación

VARIABLES AMBIENTALES		IMPACTO		JERARQUIZACIÓN
		COD	DEFINICIÓN	
Medio Físico - Atmósfera	**Ruido**	**R-2**	**Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía**	**ALTO (SIGNIFICATIVO)**
	Vibraciones	V-2	Deterioro de la condición vibraciones por incremento del nivel de tránsito	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
Paisaje		PA-2	Alteración de la calidad visual debido a la implementación del proyecto	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)
		PA-3	Mejora de la calidad visual debido a la creación de una nueva zona verde	MODERADO (NO SIGNIFICATIVO)

(Fuente: Elaboración en base a Tabla 11-179 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria)

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

En base a los antecedentes presentados en la evaluación el Titular identifica dos (2) impactos significativos. En este sentido, el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal a) del artículo 11 de la Ley precisados en el Artículo 5 del RSEIA.

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que <u>dan</u> origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.1.1. Efectos adversos significativos sobre el Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre el Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de emisiones, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del RSEIA:	
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	La población cuya salud se podría ver afectada por el Proyecto es la que se encuentra al interior del área de influencia de ruido, en los sectores urbanos de la comuna de Renca y de Quilicura. (La cual se puede observar en la Ilustración 6-2 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria), en dicha población se incluyen zonas urbanas de alta densidad, en la que se combinan los bloques de viviendas con áreas industriales y otros usos.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	**<u>Se determina la alteración en los niveles de ruido, asociado a las actividades de construcción y operación del Proyecto.</u>** <u>Fase de Construcción</u>: Cada una de las zonas homogéneas ha sido caracterizada mediante la selección de uno o varios receptores de referencia que representan los edificios susceptibles de recibir impactos de mayor magnitud dentro de cada zona homogénea. Según el estudio de impacto acústico incluido como Anexo N°7 en la Adenda Complementaria, el Titular ha incorporado como receptores sensibles los edificios del "Proyecto Inmobiliario Cerro Renca" que contempla la construcción de 18 edificios con destino habitacional, 16 de cinco pisos y 2 de cuatro pisos. Este proyecto cuenta con RCA favorable y se encuentra en construcción, por lo que es previsible que los edificios se encuentren habitados en el momento de ejecución del presente proyecto. En los resultados preliminares se aumentan los niveles de presión sonora en varios de los receptores cercanos a las obras (Además de los ya mencionados edificios) para el periodo diurno, lo que da lugar a un Impacto Significativo de carácter Negativo que hace necesaria la adopción de medidas de mitigación que son descritas en el Anexo N°2 de la Adenda Complementaria Extraordinaria. <u>Fase de Operación</u>:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Según señala el Titular, al verificar los resultados de la modelación del tráfico en la fase de operación (Anexo Nº7. acápite 8.3 de la Adenda Complementaria), la población asociada a la mayor parte de los receptores dentro del área de influencia del sector Renca sería afectada por el Proyecto así como tres de los receptores de Quilicura. Los mayores incrementos tanto para la fase de construcción como de operación se producen en las proximidades de las vías a construir, generalmente dentro de la primera manzana. A medida que aumenta la distancia, la influencia de la autopista es menor, mientras que aumenta el ruido procedente de la vialidad local, hasta el punto en que la autopista es apenas apreciable por la población. Por tanto, el aumento de las emisiones de ruido en la Fase de Operación del Proyecto, es considerado un Impacto Significativo de carácter Negativo que hace necesaria la adopción de medidas de mitigación que son descritas en el Anexo 2 "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" de la Adenda Complementaria Extraordinaria.

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	En la fase de construcción, según los resultados del estudio de emisiones incluido como Anexo N°8 a la Adenda Complementaria, las emisiones de material particulado (MP2.5 y MP10) y óxidos de nitrógeno (NOx) superan los límites máximos establecidos en el PPDA de la Región Metropolitana de Santiago (D.S. N°31/2016 del Ministerio del Medioambiente). Al respecto el Titular deberá presentar el plan de compensación de emisiones, en forma posterior a la obtención de la RCA. Respecto a las emisiones atmosféricas de MP10 y MP2.5 (incluyendo las de NOx equivalentes) para la fase de construcción el Proyecto deberá compensar sus emisiones durante los cuatro años de obra en un 120%. En fase de operación, si bien según las Tablas 73 y 77 del Anexo N°9 de la Adenda Complementaria, el Proyecto supera los límites de emisión para Material Particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) y NO_x permitidas por el PPDA, dichas emisiones (generadas durante la fase de operación del Proyecto) corresponden a una reasignación de flujos vehiculares que actualmente y a futuro circularán por esta u otras vías, y por lo tanto sus emisiones no debiesen ser compensadas, ya que se asocian a la suspensión de polvo y a la combustión de motores por parte del parque automotriz que transitará por la vía, el cual no se verá aumentado a causa del Proyecto, ni sufrirá reasignación de sus flujos vehiculares, lo que estaría asociado a la actividad de la propia Región Metropolitana y no al Proyecto. Por otro lado, independiente de los resultados y del cumplimiento de los límites señalados por el PPDA de la Región Metropolitana para la fase de construcción, el Titular del Proyecto implementará una serie de medidas en la fase de construcción con el objeto de controlar las emisiones atmosféricas, entre las que se destacan: - Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en el Perímetro de instalaciones de faena, frentes de trabajo próximos a viviendas (Eje General Velásquez, AVNorte). - Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión. - Se realizará humectación periódica en superficie de las áreas de movimiento de tierra, acopios y las vías de circulación y accesos no pavimentadas 2 veces al día, - Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 30 km/h en los caminos no pavimentados. - El transporte de materiales, escombros y residuos se ejecutará en camiones encarpados. - El titular utilizará camiones, vehículos y maquinaria en buen estado, con sus revisiones técnicas vigentes. - Los motores de los equipos serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases. - El mantenimiento de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. - Se implementará un plan de capacitación dirigido a: personal propio y subcontratos.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Efluentes: Tanto en fase de construcción como de operación los efluentes asociados a las aguas servidas de origen doméstico serán manejados y evacuados mediante la conexión directa a al sistema de alcantarillado público que recogerá la totalidad de las aguas servidas de las instalaciones de faenas y de las instalaciones sanitarias del Centro de Atención de Emergencias. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo N°32. de la Adenda (para la instalaciones de faenas) y en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria (CAE). En los frentes de trabajo se instalarán baños químicos que cumplirán con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N°594/99 MINSAL y no estarán a más de 75 metros del área de trabajo. Los baños químicos serán manejados y mantenidos por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria, quienes dispondrán los residuos líquidos en un lugar autorizado y establecido por la autoridad. En fase de construcción el Proyecto considera el lavado de ruedas de los vehículos que lo requieran, cuando estas contengan lodo, en lugares habilitados dentro de las instalaciones de faena. Igualmente se contempla el lavado de la canoa de camiones mixer y el tratamiento de las aguas de descarte de las obras de perforación del túnel. En total se estima la generación de 69,8 m^3/día de RILES (2.064 m^3/mes). No se realizarán actividades de mantención de maquinaria al interior del Proyecto, estas actividades se realizarán a través de terceros, en talleres autorizados. Así mismo todo tipo de residuos, serán manejados y dispuestos en lugares autorizados. Por lo tanto, no se considera afectación sobre la salud de las personas por la exposición a contaminantes que puedan afectar recursos naturales. Vibraciones: En el Anexo N°8 de la Adenda Complementaria se acompaña el Informe "Análisis de Vibraciones actualizado", el cual proyecta y evalúa los niveles de vibración de suelo respecto de la molestia y el daño estructural para la fase de construcción del Proyecto producto de las tronaduras y la utilización de maquinaria durante ella, tomando como normas de referencia las normas internacionales FTA – *Transit Noise And Vibration Assessment Manual* (Sept-2018), para molestia en las personas, la FTA Report N° 0123 para daño por vibraciones en construcciones y la norma internacional de referencia AS 2187-2:2006, para analizar los niveles de vibración generados por tronaduras evaluándolos según criterio de molestia y de daño.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Las modelaciones del Informe de Vibraciones se realizaron por zonas receptoras específicas, separándose, para la Fase de Construcción, la fuente emisora de las vibraciones, a saber: la utilización de maquinarias y la realización de tronaduras. Los receptores emplazados en la zona 1 y 3 de la comuna de Renca y Viviendas en Filomena Gárate, en la comuna de Quilicura, Al respecto, se debe cumplir como medida que el uso de rodillo vibratorio se realice sólo a distancias superiores a 42 m. Respecto al criterio de daño, no se proyectan incumplimientos en ninguna de las zonas evaluadas.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	En fase de construcción, el Proyecto contempla la disposición temporal y final de los residuos generados en la fase de construcción conforme a la legislación de residuos peligrosos nacional, por lo que no presenta riesgo para la salud de la población por medio de exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. En fase de operación, el Proyecto contempla la disposición temporal y final de los residuos generados en la operación del CAE conforme a la legislación de residuos peligrosos nacional, por lo que no presenta riesgo para la salud de la población por medio de exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	Se considera la ocupación de suelos de alta capacidad en la zona de conexión del túnel con AVN, ya que el resto de los suelos tienen una capacidad de uso limitada. Estos suelos fértiles ocupan 29,5 ha en el área de influencia del Proyecto y están sometidos a una fuerte presión urbanística. De los cuales el Proyecto considera una ocupación de 0,98 ha por el trazado de los viales de acceso y salida de Autopista Américo Vespucio más las pilas del viaducto. Además, se afectará de forma temporal (durante la fase de construcción) a otras 2,46 ha de suelo fértil por la instalación de faenas 2 y las zonas de acopios. Por lo tanto, el proyecto afectará a un total 3,44 ha de los suelos fértiles (5,6% de la superficie de estos suelos en el área de influencia), pero esta afección sólo será permanente en 0,98 ha (1,6% de la superficie). El impacto se considera parcialmente recuperable, ya que la mayor parte de las superficies de suelo fértil afectadas durante las obras pueden ser restauradas tras la finalización de la misma, y además los horizontes edáficos de las zonas ocupadas permanentemente podrán ser aprovechados para las tareas de restauración ambiental (Plan de Manejo del Suelo Fértil el cual se presenta en los compromisos voluntarios del presente ICE). Por lo tanto, el impacto sobre los suelos se considera no significativo.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de	El Proyecto interviene de forma directa 2,17 ha de bosque de preservación de espino con guayacán, 1,57 ha de bosque nativo de espino, y 1,28 ha de plantación forestal de eucaliptus en el Cerro Lo Ruiz. Esto supone un 4,8 % del bosque nativo de espino y un 12,8 % de la superficie total de la plantación forestal de eucaliptus asociadas al Área de Influencia (AI) del Proyecto. El PAS 150 propone medidas tendientes a reducir los impactos producto de la implementación y operación de las obras mencionadas, y llevar a cabo un monitoreo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	dichas medidas. Con respecto a los hongos se estima a partir de antecedentes bibliográficos presentados en el Capítulo 3 del EIA que para el área de influencia del Proyecto habría alrededor de 71 especies de hongos potenciales, de las cuales 55 tienen registros de distribución amplia y cosmopolita, mientras que 7 especies se considerarían como endémicas de Chile. Estas especies podrían estar presentes en los bosques de espino y bosques de espino con guayacán intervenidos. No obstante, los resultados y conclusiones del estudio de línea de Base de Hongos presentado en el Anexo N°4.1 de la Adenda señalan que en el área de influencia del Proyecto no se presentan las especies vegetales de *Nothofagus* que permitan la existencia de las dos especies de hongos que se encuentran en categoría de conservación para la Región Metropolitana. En cuanto a la fauna, si bien se identifican áreas que constituyen hábitats silvestres para las especies faunísticas, éstas se encuentran alteradas como consecuencia de actividades previas, considerándose por tanto la calidad basal como moderada. Así, de las 32 especies de faunas identificadas, 6 de ellas se encuentran en estado de conservación, todas clasificadas como Preocupación Menor. El Proyecto contempla la implementación de medidas de ahuyentamiento y/o rescate-relocalización, antes de iniciar cualquier trabajo que incluya la remoción de sustrato y por lo tanto la destrucción de su hábitat
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Respecto al **suelo**, como se mencionó anteriormente, el Proyecto afectará a un total 3,44 ha de los suelos fértiles (5,6% de la superficie de estos suelos en el área de influencia), pero esta afección sólo será permanente en 0,98 ha (1,6% de la superficie). Por lo que la mayor parte de las superficies de suelo fértil afectadas durante las obras pueden ser restauradas tras la finalización de la misma, y además los horizontes edáficos de las zonas ocupadas permanentemente podrán ser aprovechados para las tareas de restauración ambiental. Por lo tanto, el impacto sobre los suelos se considera no significativo. En lo relativo a aguas superficiales, en el área de influencia del proyecto no se identifica la presencia de esteros, sí se identifica la presencia de varios canales de riego. En el sector B del Proyecto en Nueva Enlace de Américo Vespucio Norte el Proyecto afectará al canal San Luis con la disposición de pilas y zapatas de las nuevas estructuras a proyectar en la zona de Lo Campino, por lo que se procederá a su reposición garantizando su continuidad y funcionalidad y no se verá afectad la continuidad y la calidad del agua. En la zona de afección, el canal se encuentra entubado y está constituido por una tubería de 1.450 mm de diámetro. En cuanto al aire, se considera que el Proyecto generará emisiones de material particulado y gases en la Fase de Construcción. El estado basal de la calidad de aire es malo, según lo establecido en las declaraciones de zonas saturadas y de latencia. Se prevé que la magnitud de las emisiones genere un ligero empeoramiento respecto a esta condición basal, sin embargo, esta condición se revierte al aplicar el plan de compensaciones que será asumido por titular del Proyecto.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se	A partir de los niveles de concentración contenidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes en Chile, conforme su ámbito de aplicación es posible indicar que dichas normas no aplican a las actividades del Proyecto, atendida su naturaleza y ubicación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	De acuerdo con el estudio faunístico (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria) realizado por el Titular, se presenta fauna de movilidad reducida la cual será capturada y relocalizad por el Titular en el Cerro Renca. Por lo que dicha fauna no sería afectada por las emisiones de ruido del Proyecto.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Toda sustancia que será utilizada en los trabajos de obras civiles o en la instalación de faenas, solo serán almacenadas en forma temporal para ser dispuestas en lugares debidamente autorizados para su manejo, dando cumplimiento en todo momento a la normativa vigente aplicable, y contarán con los respectivos planes de contingencia.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	De acuerdo con las características del Proyecto, no se contempla la intervención o explotación de ningún cauce natural permanente o intermitente, o de cuerpos de aguas, por lo que no genera afección a algún tipo reserva hídrica, no generando impacto adverso significativo alguno sobre recursos naturales renovables. Según los Estudios de Hidrogeología y Mecánica de Suelos realizados para el Proyecto, la napa freática se localiza por debajo de 28-25 m de profundidad. Por su parte, en el caso del túnel bajo el Cerro Lo Ruiz, los sondajes realizados no identifican presencia de napa freática. En relación a las aguas subterráneas no se descarta la existencia de napas colgadas que podrían aflorar en las labores de excavación de túneles o potenciales accidentes o derrames. Al respecto el Titular señala que por el procedimiento constructivo que se ha considerado los únicos parámetros que podrían alterarse en el caso eventual de ocurrencia de estos afloramientos naturales, son los sólidos en suspensión (por efecto de la excavación) y el pH (por efecto del eventual contacto con el hormigón fresco empleado para el sostenimiento). Por ello, esos serán los parámetros que se controlarán en el mismo lugar en el que eventualmente ocurra el afloramiento. El Proyecto recoge la necesidad de que en caso de detectar y generar afloramientos que afecten a terceros, se deberá cumplir con lo establecido en el artículo 129 bis del Código de Aguas.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla introducir especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas. Del análisis realizado, por el Titular, en el Capítulo 3 Línea de Base, antecedentes actualizados en el Anexo N°4 de la Adenda, se desprende que el Proyecto se emplaza en terrenos utilizados actualmente para la vialidad existente, en el Cerro Lo Ruiz y en espacios generados a partir de demoliciones de estructuras situadas junto a la Autopista de Américo Vespucio Norte, en la ladera norte del Cerro Lo Ruiz que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	acogen dependencias asociadas a actividades industriales y comerciales, a saber; galpones industriales – comerciales y casetas de guarda o vigilancia, junto a una estación de servicio actualmente sin actividad. Esta intervención no requiere del desplazamiento de población desde su lugar de residencia y pernoctación, por lo que en ningún caso la interferencia con el Proyecto implicará desplazamiento o reubicación de personas. En virtud de lo anterior, es posible confirmar que la ejecución del Proyecto en ninguna de sus fases generará el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	La caracterización del Medio Humano del Área de Influencia permite señalar que el Proyecto no considera intervenir, usar o restringir el acceso a recursos naturales que sean usados como sustento económico de algún grupo humano y/o para cualquier otro uso medicinal, espiritual o cultural. En la faja vial a ser intervenida, tanto en el área de influencia emplazada en la comuna de Quilicura como en Renca, no existen recursos naturales que sean utilizados para el desarrollo de actividades económicas formales o informales, ni empleadas con fines tradicionales. Los asentamientos humanos se encuentran aledaños a las vías (General Velásquez, Autopista Vespucio Norte y caleteras y calles a ser intervenidas), y poseen una vocación principalmente residencial, comercial y/o industrial, sin emplear recursos naturales para el desarrollo de sus actividades. Por último, si bien el Proyecto requiere para su desarrollo la expropiación de predios en los que existen plantaciones de cebollines y girasoles principalmente, éstos están zonificados por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago para uso industrial, por lo tanto, la afectación no se advierte como significativa en función de que representa un número limitado de intervención predial (el cual se puede observar en la tabla 1-16 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Por otro lado, no se identificó población específica asociada a actividades informales de subsistencia de recursos naturales. Es preciso además informar que el proceso de las expropiaciones mencionadas ya está en curso y que no contempla la expropiación de viviendas. Dicho proceso se realiza según el procedimiento establecido en el D.L. Nº 2.186 de 1978, que aprueba la Ley Orgánica de Procedimiento de Expropiaciones. Los bienes expropiados serán adquiridos para el Fisco, en conformidad con la utilidad pública que brinda el Proyecto, entregando éstos al Titular una vez ejecutada la acción expropiatoria.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El trazado del Proyecto, sus obras e instalaciones de faenas, el Titular las proyectó considerando minimizar el efecto de su desarrollo durante la Fase de Construcción, con el objeto de no restringir el libre acceso de las personas al transporte y vías de circulación habitual que aumente los tiempos de desplazamiento. Los flujos de transporte de material e insumos serán acotados, manteniendo siempre la capacidad de operación de la autovía con el mismo número de pistas que en la actualidad durante todo el proceso constructivo del Proyecto, permitiendo mantener las condiciones de circulación existentes, si bien estas podrían resultar en una restricción a la circulación normal por los distintos sectores. Las interferencias con flujos peatonales si bien presentan una sensibilidad mayor en dos sectores por su proximidad con zonas residenciales: El sector ubicado entre el cruce de calle Los Helechos - donde se incorporará una nueva pista por sentido de circulación en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Eje General Velásquez-, y calle Las Margaritas -cercana al inicio de las obras-, en Renca y el sector de calle Lo Campino -cruce con Filomena Garate, sector El Descanso-, donde se desarrollarán obras de enlace con Américo Vespucio, en Quilicura, nunca se interrumpe el tránsito peatonal, permitiendo que las personas mantengan sus flujos de circulación, aunque con alteraciones. En fase de operación, se considera una mejora en la conectividad entre las comunas de Renca y Quilicura, y una circulación más expedita para los grupos humanos, tanto en el uso vial como peatonal. Como conclusión, las actividades del Proyecto no generan restricciones significativas a la libre circulación o a la conectividad, ni aumentos significativos de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto considera durante la fase de construcción modificaciones en la infraestructura básica existente, particularmente en pasarelas y paraderos, que no generarán efectos significativos, y que corresponden a los siguientes: <u>Pasarelas</u>: El proyecto contempla la supresión de dos de las pasarelas en la comuna de Renca (Puerto Montt y Las Margaritas) debido al desplazamiento de la autopista en el sector Puerto Montt que permite el cruce a nivel. Habilitando el cruce a nivel, estas pasarelas ya no son requeridas, en la medida que el cruce peatonal a la vía en dirección opuesta se logrará a nivel, accediendo de esta forma a los servicios de transporte prestados en ese punto, por lo que no representan una afectación significativa. Asimismo, como consecuencia de la redistribución de las calzadas en el Eje Vespucio Norte, resulta necesaria la sustitución de dos pasarelas peatonales, situadas a la altura de la calle Las Torres (pasarela AVN-1) y Filomena Garate (pasarela AVN-2), por otras nuevas que se adaptarán a la nueva configuración. La ejecución de las nuevas estructuras, el Titular las realizará antes de la demolición de las pasarelas existentes, para mantener la continuidad peatonal en todo momento. Una vez construidas, se procederá a la demolición de las pasarelas actuales (Fase 2 de construcción) sin interrumpir en ningún momento el flujo peatonal. En este caso, por tanto, no se considera una afectación. <u>Paraderos</u>: Al desplazar la autopista en el sector Puerto Montt, los cuatro paraderos de locomoción colectiva a los que se accedía cruzando las pasarelas en esa zona, serán relocalizados, permitiendo su acceso a nivel y a una menor distancia de dónde se encontraban. Según lo señala el Titular en el anexo 38 de la Adenda "*si bien durante el periodo de construcción del Proyecto Túnel Lo Ruiz el acceso hacia estas canchas se encontrará cerrado por un periodo de cinco meses, específicamente porque se realizará la construcción del Parque Puerto Montt en el sector, esto no causará una afectación a la realización de actividades y por consecuencia a los sentimientos de arraigo del grupo que anteriormente utilizada las canchas. Como ya se ha indicado en la actualidad no existe uso de este equipamiento*.". Adicionalmente, el Titular considera como parte de su diseño la construcción del Parque Puerto Montt, con nuevas instalaciones deportivas en reemplazo. Respecto del acceso a servicios, si bien como consecuencia del desarrollo del Proyecto será necesario que el Titular deba realizar unos cambios de servicios, tanto húmedos, como secos, estas acciones no supondrán una alteración a los usuarios. Para todos los servicios se mantendrá el suministro de forma continua a lo largo de toda la fase de obra. Se coordinará en todo momento con las empresas propietarias y prestadoras del servicio para la correcta ejecución de los cambios de servicios, para que estos se lleven a cabo sin afectar al suministro de los usuarios. Las nuevas redes de los servicios (redes de agua potable y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	aguas servidas, redes de gas, de telecomunicaciones y de electricidad) serán colocadas en terreno y una vez que se hayan ejecutado completamente, se llevarán a cabo los cambios haciendo uso de las nuevas instalaciones, sin afectar a los usuarios en ningún momento. Como conclusión, las actividades del Proyecto no generan alteraciones significativas ni al acceso ni a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica prestados en el sector. Además, y en particular respecto a la infraestructura básica, el carácter y vocación del Proyecto implica, en fase de operación, una mejora en este tipo de prestaciones, que genera un mejor acceso a la infraestructura. En línea con el nivel de instrucción de la región y el país, la educación dominante en la población de las comunas del área de influencia es la Media Completa. La presencia de establecimientos educacionales, en el área de influencia de Renca es de 2 escuelas básicas, mientras que, en el sector de Quilicura, son 4 establecimientos, en donde se presenta un liceo. Según lo señalado por el Titular en el Anexo 4.5 de la Adenda. En la comuna de Renca dentro de los establecimientos de salud utilizados por la comunidad se encuentran el Consultorio Huamachuco, ubicado en Las Margaritas 2466, el COSAM ubicado en Las Margaritas con Puerto Montt y el Servicio de Alta Resolución (SAR) Renca, ubicado en José Manuel Balmaceda 4012. En caso de alta complejidad se deriva al Hospital Félix Bulnes, ubicado en Av. Costanera Sur 2596, Quinta Normal, o al Hospital al Metropolitano ubicado en Av. Holanda 50, Santiago, Providencia.En relación a Quilicura, el sector sur del distrito de Quilicura, cuenta con un Cesfam, ubicado en la villa Pucará, Existe un consultorio en Lo Cruzat con Antumalal; Consultorio Manuel Bustos, que también es ampliamente utilizado por las villas aledañas, no obstante, la locomoción hacia allá es mala, por lo que la forma de desplazamiento se realiza a través de colectivo o a pie. Otros establecimientos de salud utilizados por la población del área de influencia son el SAPU La Plaza, ubicado en José Pedro Escobar 483, y en casos de alta complejidad se utiliza el Hospital San José, ubicado en la comuna de Independencia. Según se señala el traslado hacia el establecimiento es complicado. En las ilustraciones 4-72 y 4-74 del Anexo 4.5 de la Adenda se presentan los establecimientos de educación y de salud de las comunas de Quilicura y Renca en el área de influencia los cuales no se intervienen directamente por las obras del Proyecto.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El área definida para el Proyecto corresponde en su totalidad a un área urbana (donde se ubican los asentamientos humanos de las comunas de Quilicura y Renca cercanos al Proyecto) y los cerros de Renca, que cuenta con las siguientes características: En el cerro se ubica el centro ceremonial Mapuche *Inaltu Winkul*, el cual se encuentra ubicado a 2,6 km del Proyecto en línea recta y realiza sus actividades en el entorno inmediato del cerro (Colorado). Otras actividades tales como senderismo, trekking, motocross y ciclismo, entre otras, se realizan en zonas alejadas y no responden a un grupo social específico, de modo que no se afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social de un determinado grupo. La Comunidad *Quiñileo Neculqueo* que en la actualidad se reúnen en una casa comunitaria que se encuentra emplazada en la Población Viña del Mar en las faldas del cerro Renca, en la comuna del mismo nombre.se formó como organización de hecho en el año 2002, pero desde el año 2018 se estarían constituyendo como Comunidad Indígena en la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI). También hacen uso de espacios del cerro, con fines propios de manifestaciones culturales indígenas, tal como un sitio ceremonial y juego del Palín, en el Paliwe, que es el lugar donde se lleva a cabo la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	práctica de éste. Este lugar ha sido analizado como potencial lugar afectado, a raíz de actualización de antecedentes en la Adenda, de manera que se pueda analizar correctamente la no interferencia (lo anterior se puede observar en la figura 1 del Anexo 39 de la Adenda) por parte del Proyecto con las actividades y manifestaciones propias de la cultura del grupo humano indígena. Los resultados se encuentran contenidos en las respuestas de la Adenda (respuesta 4.18, 5.38 y 5.39) y en el Anexo 39 de la Adenda, concluyéndose que no existirá una intervención ni afectación por parte del Proyecto en ninguna de las materias antes mencionadas. Por su parte, en el Anexo 4.5 de la Adenda se señalan la ubicación de los asentamientos humanos que identificó el Titular como parte del área de influencia en Medio Humano, correspondientes a las comunas de Quilicura y Renca, tampoco manifiestan tradiciones, cultura o intereses comunitarios en zonas intervenidas por el Proyecto, o que pudiesen ser afectados por las obras, partes y actividades de éste. Respecto de actividades tales como la celebración de fiestas patrias, por una parte, que se realiza en el sector de Medialuna en Renca, y la celebración de Año Nuevo mediante el lanzamiento de fuegos artificiales por otra parte, ambas celebraciones se realizan en sectores que no serán intervenidos por el proyecto (Medialuna para Fiestas Patrias y Límite comunal sector Lo Campino para lanzamiento de fuegos artificiales). Como conclusión, las actividades del Proyecto no dificultan ni impiden el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, con lo que el Proyecto no afecta los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos en el área de influencia.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En la Tabla 1 y la Tabla 4 del Anexo 39 de la Adenda se pueden observar las organizaciones indígenas consideradas y los espacios que utilizan. Además en la evaluación del Proyecto se realizaron reuniones en el marco del Art. 86 del D.S. N°40/2012 cuyas actas se pueden observar en el expediente electrónico del Proyecto en la sección de "Reunión con GHPPI (art. 86)". En la Figura 5 del Anexo 39 de la Adenda, se puede observar el área de influencia de medio humano del Proyecto y la ruta de acceso al Centro Ceremonial *Inaltu Winkul* el cual se encontraría al interior del área de influencia señalada. Al respecto, en el Anexo 39 de la Adenda el Titular señala que: "*se advierte que las intervenciones del Proyecto se realizan en un área acotada del conjunto de los cerros de Renca, específicamente en el cerro Lo Ruiz, el cual se encuentra a más de 2 kilómetros del Centro Ceremonial Inaltu Winkul. El área donde se llevan a cabo las obras del Proyecto es un lugar intervenido actualmente por empresas que transitan con camiones por el lugar. En este lugar es posible encontrar también el ex vertedero Cerros de Renca. En tanto, en el cerro Renca y Colorado (donde se localiza el Centro Ceremonial), el Titular no tiene contemplado intervenir estas áreas, manteniendo el paisaje que existe actualmente en este territorio. No obstante, el Proyecto contempla la coordinación permanente de actividades e intervenciones en el cerro con los grupos humanos tanto indígenas como no indígenas (Plan Comunicacional indicado en Anexo 15 Compromisos Ambientales Voluntarios de esta adenda), de manera de permitir que puedan desarrollarse las distintas actividades de manera fluida y sin interrupciones a causa del Proyecto*."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	La comunidad *Quiñileo* desarrolla el juego del Palín, en el Paliwe, que es el lugar donde se lleva a cabo la práctica de éste. Este lugar ha sido analizado como potencial lugar afectado, a raíz de actualización de antecedentes en la Adenda, de manera que se pueda analizar correctamente la no interferencia por parte del Proyecto con las actividades y manifestaciones propias de la cultura del grupo humano indígena. Los resultados se encuentran contenidos en las respuestas de la Adenda (respuesta 4.18, 5.38 y 5.39) y en el Anexo 39 de la Adenda, concluyéndose que no existirá una intervención ni afectación por parte del Proyecto en ninguna de las materias antes mencionadas.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En lo relativo a la fauna protegida, del trabajo de campo realizado por el Titular para la conformación de la Línea de Base del Proyecto, antecedentes complementados en el Anexo N°4.4 de la Adenda, del total de especies registradas, seis (6) corresponden con especies en categoría de conservación; todas se encuentran clasificadas como Preocupación Menor (según los D.S. N°19/2013, D.S. N°16/2016 y D.S. N°6/2017 todos del MMA), a saber, culebra de cola larga, lagartija oscura, lagartija lemniscata, lagartija esbelta, halcón peregrino y murciélago común. Los impactos no significativos a la fauna tendrán lugar durante la fase de construcción, producto del despeje de la vegetación y los movimientos de tierra asociados a la habilitación de las partes y obras del Proyecto. El Proyecto contempla la implementación de medidas de rescate-relocalización de reptiles en categoría de conservación, correspondientes a *Philodryas chamissonis, Liolaemus fuscus, Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*. Antes de iniciar cualquier trabajo que incluya la remoción de sustrato y por lo tanto la destrucción de su hábitat. Los antecedentes para la obtención del PAS 146 se reflejan en el Anexo N°26 de la Adenda. En lo relativo a la flora protegida, según lo descrito en la Línea de Base, el Titular determinó que el área de influencia directa del Proyecto, en la formación de bosque de espino c/guayacán, corresponde a la zona delimitada por la construcción de las obras en superficie (2,17 ha de bosque) agregando una superficie de afectación indirecta equivalente a 0,37 ha correspondiente a la afectación que sufrirá la vegetación aledaña al área de construcción de obras (estimada a partir de un buffer alrededor de la superficie de influencia directa de 6 metros), alcanzando una superficie total de afectación de 2,54 ha. Para efectos del proyecto, se intervienen directamente 2 ejemplares de *Porlieria chilensis* en una superficie 2,17 ha en total de bosque de preservación de guayacán. Según las características del Proyecto, los impactos se encuentran asociados a Porlieria chilensis, con una reducción en superficie y una alteración del área donde se encuentra presente. No obstante, la continuidad de la especie no se vería afectada por el desarrollo del proyecto, debido a las características de las obras (túnel en mina) Al respecto el Titular señala en el punto 3.4.2 del Anexo 28 de la Adenda que "*De acuerdo a la información obtenida en terreno, el bosque nativo de preservación con presencia de Porlieria chilensis en el área*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	de estudio presenta en promedio una densidad estimada de 25 individuos/ha (ver Anexo 1). De esta manera, se estima una afectación directa de 2 individuos de guayacán, equivalente a un 0,06% respecto al total estimado en el bosque de preservación, en el área de estudio. *La afectación de 0,06% de individuos de guayacán, producto de la instalación de las obras del proyecto, no representa una real amenaza a las poblaciones de esta especie, pues el tamaño poblacional remanente resulta considerablemente mayor y no se considera riesgo a la reproducción de la especie.* (mayores antecedentes en el Anexo N°28 PAS 150 de la Adenda). En el caso de *Prosopis chilensis*, no hay afectación directa ni indirecta a ninguno de los individuos censados, ni tampoco al hábitat donde se desarrolla la especie.

6.2.5. **Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona**

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El área de influencia del Proyecto no presenta valor paisajístico, la ejecución del Proyecto no obstruye la visibilidad de zonas con valor paisajístico. Por otra parte, cabe destacar que parte importante de las cuencas visuales del Proyecto presentan un alto grado de compacidad con baja accesibilidad visual, lo que favorece el ocultamiento de parte importante del trazado de forma natural, que además en parte del tramo que afecta la Cerro Lo Ruiz se desarrolla de forma oculta bajo túnel.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El Proyecto altera el paisaje del Cerro Renca en los portales de entrada y salida del túnel y en un desmonte de grandes dimensiones que se localiza en la comuna de Renca. La duración del impacto es considerada como "Permanente", debido a que el efecto se manifestaría durante toda la fase de construcción y se mantendría presente durante toda la operación del camino. Sin embargo, el Cerro Lo Ruiz en particular y todo el paisaje intervenido por el Proyecto en general. Al respecto el Titular en la respuesta 5.55 de la Adenda señala que: "*la calidad visual del paisaje se evalúa en base a la consideración de 11 atributos agrupados en 3 categorías (atributos biofísicos, estéticos y estructurales). De dichos atributos, en la unidad paisajística UP-1 "Cerro Renca" únicamente el relieve puede ser considerado de calidad alta según los criterios de la Guía de referencia, frente a 5 atributos con calidad media y 5 con calidad baja. De acuerdo a la clasificación global propuesta por la misma guía, esta combinación configura un Paisaje de calidad media".* *A mayor abundamiento, la ladera en la que se inserta el proyecto el cerro se encuentra degradado por la presencia de restos de actividades extractivas, además de encontrarse en un punto relativamente bajo de la ladera (bajo 550 m, unos 200 m bajo la cumbre), y por lo tanto poco prominente*. *Por lo tanto, y en base a la metodología oficial de referencia, se mantiene que los atributos paisajísticos del área afectada por el proyecto no entregan a la zona una calidad que la haga única y representativa, y, por lo tanto, según la definición del artículo 9 del Reglamento del SEIA, no puede considerarse una zona de valor paisajístico*." Además, el Proyecto contempla medidas para la integración paisajística de las áreas afectadas a través de la regeneración y nueva plantación de áreas de bosques y espacios verdes (Ver Anexo N°18. Proyecto de Paisajismo presentado en la Adenda).
c) La duración o magnitud en que se	Se ha destacado el valor etnográfico propio del Cerro Renca en el que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	desarrollan distintas actividades a lo largo del año en el marco de la festividad de Cuasimodo. Respecto de actividades tales como la celebración de fiestas patrias, por una parte, que se realiza en el sector de Medialuna en Renca, y la celebración de Año Nuevo mediante el lanzamiento de fuegos artificiales por otra parte, ambas celebraciones se realizan en sectores que no serán intervenidos por el proyecto (Medialuna para Fiestas Patrias y Límite comunal sector Lo Campino para lanzamiento de fuegos artificiales)en relación a la fiesta de Cuasimodo se puede observar la ruta en la ilustración 4-34 del Anexo4.5 de la Adenda Complementaria la cual no se interviene por el Proyecto. .

6.2.6. **Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.**

Tabla 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	La revisión de antecedentes y las inspecciones patrimoniales realizadas, por el Titular, en los sectores seleccionados para las futuras implementaciones demuestran que no contienen restos arqueológicos ni arquitectónicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, que pudieran ser impactados directa o indirectamente por estas obras (Monumentos Históricos, Monumentos Públicos, Santuarios de la Naturaleza, Zonas Típicas) o Inmuebles o Zonas de Conservación Histórica. La inspección superficial, que realizó el Titular, sí permitió registrar algunos elementos patrimoniales de valor religioso, identificándose 7 "animitas". Los resultados del trabajo, realizado por el Titular, en terreno no arrojaron resultados positivos en cuanto a la detección en superficie de materiales o sitios arqueológicos o paleontológicos en el área del proyecto. La revisión de antecedentes bibliográficos para el área del proyecto indica que no existen bienes patrimoniales y culturales protegidos por ley en el área del proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural., en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del RSEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	El Proyecto no se localiza en o alrededor de construcciones, lugares o sitios de aquellos definidos por la Ley 17.288, conforme a revisión de los listados publicados por el Consejo de Monumentos Nacionales.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	De acuerdo con lo observado en superficie por la prospección arqueológica, realizada por el Titular, desde el punto de vista patrimonial el Proyecto no pone en riesgo ningún recurso arqueológico, histórico o antropológico, tal como se detalla en el Anexo N°9 "Informe de Prospección Arqueológica" del EIA, antecedentes de arqueología complementados en el Anexo N°4.6 y el Anexo N°4.2 "Línea de base paleontológica" de la Adenda. Durante la fase de construcción, las obras y/o acciones que afectarían la componente paleontológica tienen relación con los movimientos de tierras asociados a la instalación de estructuras y soportes sobre unidades sedimentarias fosilíferas y susceptibles, excavaciones asociadas a los túneles y vías de conexión y la sustracción o daño de material fósil por parte de trabajadores. Durante la fase de construcción del Proyecto, se realizarán monitoreos paleontológicos a todos los movimientos de tierra, tanto en excavaciones como en los rellenos que se realicen, en las áreas con potencial fosilífero y susceptible. Los monitoreos serán realizados de forma permanente en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	las unidades fosilíferas y semanas en las unidades susceptibles, y serán ejecutadas por un profesional paleontológo. Durante la excavación del túnel las maquinarias dispondrán el material extraído, en marinas, las cuales se inspeccionarán en busca de material paleontológico. En caso de que el profesional reconozca unidades sedimentarias finas adecuadas para la preservación de microfósiles, se deberá extraer una muestra representativa de 50 kg, representativa de los sedimentos expuestos, para su posterior lavado y triado, tal y como lo indica la "Guía de Informes Paleontológico" del CMN (2016). En el caso de realizar hallazgos fósiles articulados de vertebrados en superficie, se extraerán mediante una excavación paleontológica por áreas, cuya extensión dependerá de la distribución y tamaño de los fósiles encontrados. En el caso de que se localicen restos de gran tamaño o huesos articulados, serán extraídos en bloque sin retirar el sedimento que los rodea para su mayor protección. En primera instancia, será necesario delimitar el contorno de los fósiles y conocer su distribución en la cuadrícula, luego, retirar el sedimento lateralmente hasta que sea posible dejar un bloque aislado. Este bloque será rodeado con cartón, rellenándose con espuma de poliuretano (u otras de similares características), el espacio comprendido entre éste y el bloque de sedimento. Si se llegasen a localizar elementos esqueléticos de vertebrados ya sean aislados, parciales o completamente articulados, las labores serán realizadas por un paleontólogo experto en vertebrados a ser visado por el CMN. Posteriormente se procederá a su levantamiento, el que irá acompañado de un etiquetado y de un embalaje adecuado, que asegure que el traslado del material hasta el laboratorio, en el que se limpiarán, identificará y se preparará la colección. Por otro lado, en relación a las inspecciones superficieales del Proyecto realizadas por el Titular, se ha destacado la afectación de cuatro animitas (elementos del patrimonio cultural sin protección legal específica) ubicadas en el entorno del camino actual. El Proyecto contempla la reposición de éstas y sus accesos.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.	De acuerdo con los antecedentes recopilados en el capítulo de línea de base, complementados con los antecedentes aportados en el Anexo Nº39 de la Adenda, es posible sostener que el Proyecto no genera en ninguna de sus fases, alguna actividad que represente una afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano indígena. Tal como se detalla en el Capítulo 3 (Línea Base), las principales actividades etnográficas y culturales que se desarrollan en el Cerro Renca se realizan por Av. El Cerro 1574, a través del Club de Rodeo de Renca, fuera del área de influencia del Proyecto. La comunidad *Quiñileo Neculqueo* lleva a cabo el deporte del Palín, que se lleva a cabo en las faldas del cerro Renca. El Paliwe es la cancha donde se desarrolla esta actividad y se intenta buscar el lugar más plano del cerro Lo Ruiz, en la ladera sur oriente. Cabe señalar que el juego de palín y el llellipún, son las únicas actividades que realiza la comunidad en este sector del cerro, circunscribiéndose las demás actividades mencionadas, al cerro Renca. El palín y llellipún, tienen lugar durante un día de fin de semana (con periodicidad mensual), en horario sujeto a la disponibilidad de los propios equipos.

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

7.1. Medida 1: Medidas de control ambiental del ruido.

Nº	**MM-R1**
Nombre de la Medida	**Medidas de control ambiental del ruido fase de construcción**
Tipo de Medida	Mitigación
Fase	Construcción
Componente	Medio Físico. Ruido
Jerarquía	Alto (Significativo)
Impacto	R-1. "Deterioro de la condición acústica existente por incremento del nivel de ruido originado por la construcción del Proyecto
Objetivo de la Medida	Reducir niveles de inmisión sonora en receptores sensibles
Descripción de la Medida	Para mitigar este impacto, se aplicarán las siguientes medidas: - Capacitación de trabajadores. Involucrar al personal en el control de ruidos molestos e instruirlo respecto a los métodos correctos de trabajo y de uso de equipos y herramientas. - Ubicar las faenas más ruidosas (banco de sierras, cortes de fierro, limpieza de molduras, etc.) en los sectores y ubicaciones más alejados de los receptores. - Utilizar maquinaria de última generación (baja emisión acústica) disponible en el mercado, y que cuenten con silenciadores. - Utilizar correctamente los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que cuenten con cabina de insonorización. - Realizar controles bimensuales de motores, para controlar el buen funcionamiento de estos. - Mantener apagado el motor de los equipos que estén ociosos, especialmente el de los camiones durante el periodo de espera de descarga. - Impedir que los camiones betoneros circulen con la canaleta de descarga suelta. - Emplear recubrimientos de goma u otro material de similares características, para rampas y toboganes, evitando el contacto entre los metales. - Limitación de horario: Los trabajos de excavación, relleno, construcción de muros y estructuras, pavimentación, edificación y demolición de edificios, estructuras y pavimentos que se desarrollen en superficie y la operación de la planta de chancado se ejecutarán obligatoriamente en el periodo diurno (de 8 a 20 h). Esta restricción no es aplicable a los trabajos que se realicen en el interior del túnel. - Ejecutar un plan especial de información con la comunidad a objeto de mantenerla permanentemente informada de los posibles aumentos puntuales del nivel de presión sonora. Esto será gestionado a través del Plan Comunicacional del Proyecto.
Justificación de la Medida	Debido al empleo de maquinaria y equipos, en fase de construcción se producirá un aumento temporal de los niveles de ruido en las inmediaciones de frentes de trabajo.
Lugar	En las instalaciones de faena y en los frentes de trabajo.
Forma	Charla de inducción realizada por el encargado ambiental.
Oportunidad	Las charlas de capacitación de los trabajadores se realizarán al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore un nuevo empleado o empresa subcontratista a las obras. La empresa constructora incluirá las charlas de capacitación a los trabajadores con respecto al componente ruido en el Plan de Manejo de Capacitación Ambiental (PMCA) que será entregado al Inspector Fiscal de la Construcción para su revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos. El plan de información a la comunidad se realizará una semana antes del inicio de las obras mediante volantes, con antecedentes relevantes tales como: nombre del Proyecto, lugar de faenas, distancia entre faenas y comunidad, tiempo de duración de obras, horario de trabajo y nombre de encargados.
Indicador de Cumplimiento	Corresponde al índice que señala el grado de cumplimiento de las actividades realizadas al implementar de la medida.
Referencia a la Adenda Complementaria	Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado

(Fuente: Elaboración en base al Punto 2.3.1 del Anexo 2 de la adenda Complementaria Extraordinaria)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

7.2. Medida: Implementación de barreras acústicas temporales.

Nº	**MM-R2**
Nombre de la Medida	**Implementación de barreras acústicas temporales**
Tipo de Medida	Mitigación
Fase	Construcción
Componente	Medio Físico. Ruido
Jerarquía	Alto (Significativo)
Impacto	R-1. "Deterioro de la condición acústica existente por incremento del nivel de ruido originado por la construcción del Proyecto"
Objetivo de la Medida	Reducir niveles de inmisión sonora en receptores sensibles
Descripción de la Medida	Instalación de barreras acústicas en fuentes generadoras de ruido en las faenas de construcción próximas a puntos sensibles, estas pueden ser implementadas formando pantallas o semicierros. **Empleo de pantallas acústicas modulares.** La medida de control de ruido corresponde a la implementación de paneles acústicos móviles, los que serán instalados en los frentes de obra en los que se han previsto superaciones de los valores límite en los escenarios simulados (Anexo Nº7 Estudio Acústico actualizado de la Adenda Complementaria). La implementación de esta barrera acústica permitirá lograr una atenuación en los niveles de ruido suficiente para permitir el cumplimiento de la normativa vigente. Los estándares mínimos necesarios que deben cumplir las barreras son: - La materialidad de las barreras puede componerse de paneles de madera tipo OSB con un espesor mínimo de 18 mm o algún material equivalente con una densidad superficial igual o superior a 11,7 Kg/m^2 - Las paredes interiores deberán estar revestidas con material absorbente (ej: lana mineral, lana de vidrio) que tenga una densidad superficial de al menos 1,75 Kg/m^2 y un mínimo espesor de 50 mm. - La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas ni vanos. Las uniones entre tableros serán fijas o flexibles, pero siempre correctamente selladas por perfiles (uniones fijas) o por gomas elásticas (flexibles). **Empleo de semicierros.** - De manera complementaria, cuando puntualmente sea necesario ocupar maquinaria ruidosa como generadores portátiles, motobombas, compresores, equipos betoneros, aserradoras de madera o de fierros, rotorpercutores, soldadoras o similares estas se ocuparán dentro de cierros realizados mediante sistemas de paneles conformados por madera OSB, maciza, lamina de acero o equivalente que presente una densidad superficial mínima de 15 Kg/m^2.
Justificación de la Medida	Debido al empleo de maquinaria y equipos, en fase de construcción se producirá un aumento temporal de los niveles de ruido en las inmediaciones de frentes de trabajo.
Lugar	Las pantallas acústicas se instalarán en los frentes de obra en los que se ha previsto un efecto adverso significativo por superaciones de los valores límite (DS Nº 38/2011 del MMA) en los escenarios simulados. Anexo Nº7. Estudio Acústico actualizado de la Adenda Complementaria y que son los siguientes:

Descripción pantallas modulares. Demolición de estructuras

Código	Sector	Características		Localización			UTM WGS84 19H			
		Altura (m)	Longitud (m)	Ubicación	ZH beneficiadas	Distancia al receptor más cercano (m)	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
12-01	A	6	143	Límite predio	R-03	14	341775	6303827	341823	6303960
12-02	A	6	146	Límite predio y borde interior vereda	R-05	6	341830	6303812	341872	6303950
12-03	A	6	106	Rodeando la estructura por límite del predio y borde interior de la vereda	R-06	5	341961	6304181	341969	6304197
12-04	C	2.4	62	Borde exterior explanación	Q-05	17	340321	6305962	340259	6305969
12-05	C	2.4	64	Borde exterior vereda	Q-08	14	339815	6306015	339752	6306023
12-06	C	2.4	86	Límite predio	Q-16	14	339786	6305965	339701	6305976

Fuente: Tabla 9-1. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado, aptdo. 9.1.1. Adenda Complementaria. Pág.201

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Nº	MM-R2
Nombre de la Medida	**Implementación de barreras acústicas temporales**

Descripción pantallas modulares. Construcción de estructuras mayores

Código	Sector	Características		Localización			UTM WGS84 19H			
		Altura (m)	Longitud (m)	Ubicación	ZH beneficiadas	Distancia al receptor más cercano (m)	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
14-01	A	3.6	164	Borde de la plataforma	R-02	18	341739	6303722	341818	6303578
14-02	A	4.8	88	Borde de la plataforma	R-03	16	341742	6303786	341718	6303870
14-03	A	3.6	131	Limite interior caletera	R-04	13	341842	6303591	341792	6303711
14-04	A	2.4	34	Centro caletera	R-04	11	341779	6303741	341780	6303707
14-05	C	2.4	94	Borde plataforma	Q-03	20	340621	6305974	340704	6306016
14-06	C	2.4	249	Borde plataforma	Q-05	25	340407	6305949	340491	6305947
14-07	C	2.4	57	Borde exterior vereda	Q-14	21	340873	6306053	340827	6306020
14-08	C	2.4	175	Paralelo a los viaductos, a 3 metros de las pilas	Q-15	11	340452	6305866	340595	6305783

Fuente: Tabla 9-2. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado, aptdo. 9.1.1. Adenda Complementaria. Pág.202

Descripción pantalla modular. Construcción de muro Cantilever

Código	Sector	Características		Localización			UTM WGS84 19H			
		Altura (m)	Longitud (m)	Ubicación	ZH beneficiadas	Distancia al receptor más cercano (m)	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
15-01	A	3.6	215	Límite predio / borde vereda	R-04	4	341922	6303457	341820	6303646

Fuente: Tabla 9-3. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado, aptdo. 9.1.1. pág. 203

Descripción pantalla modular. Preparación del terreno y movimientos de tierras

Código	Sector	Características		Localización			UTM WGS84 19H			
		Altura (m)	Longitud (m)	Ubicación	ZH beneficiadas	Distancia al receptor más cercano (m)	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
16-01	A	2.4	48	Limite exterior vial	R-01	5	341837	6303439	341884	6303437
16-02	A	3.6	269	Limite exterior explanada	R-02	17	341750	6303703	341879	6303467
16-03	A	3.6	735	Limite interior caletera	R-04, R-05	10	342011	6303279	341858	6303949
16-04	A	2.4	252	Limite interior caletera	R-03	32	341775	6303779	341864	6304014
16-05	A	3.6	992	Limite interior caletera	R-05, R-06, R-07	15	342220	6304871	341862	6303946

Fuente: Tabla 9-4. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado, aptdo. 9.1.1. Adenda Complementaria. Pág.204

Descripción pantalla modular. Ejecución de viales

Código	Sector	Características		Localización			UTM WGS84 19H			
		Altura (m)	Longitud (m)	Ubicación	ZH beneficiadas	Distancia al receptor más cercano (m)	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
18-01	A	3.6	55	Limite exterior vial	R-01	5	341831	6303439	341884	6303437
18-02	A	2.4	23	Borde exterior vereda	R-01	6	341830	6303431	341811	6303440
18-03	A	3.6	64	Limite exterior vial	R-02	30	341868	6303466	341812	6303448
18-04	A	3.6	251	Limite exterior plataforma, sobre muro	R-01, R-02	16	341928	6303380	341807	6303600
18-05	A	3.6	94	Limite exterior plataforma, sobre viaducto	R-01, R-02	16	341808	6303599	341762	6303683
18-06	A	3.6	555	Limite exterior plataforma, sobre viaducto	R-03, R-04	16	341949	6303392	341829	6303611
18-07	C	3.6	555	Limite exterior plataforma, sobre muro	R-03, R-04	16	341949	6303392	341829	6303611
18-08	C	2.4	286	Limite exterior plataforma, sobre muro	R-06	43	341920	6304276	341856	6304001
18-09	C	3.6	411	Limite exterior plataforma, sobre muro	R-07, R-08	15	341997	6304289	342140	6304674
18-10	C	2.4	215	Limite exterior vial	Q-03	10	340734	6306041	340532	6305969
18-11	C	2.4	166	Limite exterior vial, vereda	Q-05	1	340443	6305978	340297	6305983
18-12	C	3.6	519	Limite exterior vial	Q-06, Q-07	3	340327	6305961	339812	6306028
18-13	C	2.4	202	Limite exterior explanada	Q-12	11	341066	6306084	341267	6306088
18-14	C	2.4	105	Limite exterior explanada	Q-13	18	341202	6306076	341307	6306088

Fuente: Tabla 9-5. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado, aptdo. 9.1.1. Adenda Complementaria. Págs.204-205

Los semicierros se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores.

Forma	Las pantallas se ubicarán en el perímetro de las obras durante la ejecución de los trabajos que se establezcan en cada caso. Las pantallas podrán ir cambiando su ubicación durante el transcurso de las obras, con el objeto de proporcionar en todo momento la máxima protección acústica, y de adaptarse a las restricciones derivadas de los desvíos provisionales de tráfico que se aplicarán en las calzadas existentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Nº	**MM-R2**
Nombre de la Medida	**Implementación de barreras acústicas temporales**
	Los semicierros tendrán las dimensiones adecuadas para rodear a la fuente de ruido y si fuera necesario se dispondrá una cubierta de este mismo material con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estos cierros se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores.
Oportunidad	En fase de construcción durante las labores ruidosas en los frentes sensibles
Indicador de Cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde a verificar la presencia de los paneles acústicos durante la construcción de obras en los lugares indicados.
Referencia a la Adenda Complementaria	Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado

(Fuente: Elaboración en base al Punto 2.3.1 del Anexo 2 de la adenda Complementaria Extraordinaria)

Fase de Operación.

7.3. Medida: Instalación de pantallas acústicas. Fase Operación

Nº	**MM-R3**
Nombre de la Medida	**Instalación de pantallas acústicas**
Tipo de Medida	Mitigación
Fase	Operación
Componente	Medio Físico. Ruido
Jerarquía	Alto (Significativo)
Impacto	R2 "Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía"
Objetivo de la Medida	Reducir los niveles de emisión de ruido para alcanzar el cumplimiento de los niveles establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur en la comuna de Renca y por la norma estadounidense FTA Report No. 0123, Sept 2018 "Transit Noise and Vibration Assessment Manual" en la comuna de Quilicura.
Descripción de la Medida	Se instalarán pantallas acústicas en los lugares y con las características definidas en el apartado 9.1.2 del Anexo Nº7 de la Adenda Complementaria.
Justificación de la Medida	Los resultados de la modelación del tráfico en la etapa de operación (Anexo Nº7, acápite 8.3 Adenda Complementaria), arrojan como resultado que se superan los niveles de referencia en la zona del entronque inicial y final con el trazado actual en General Velásquez (zonas R-01, R-02, R-03, R-04 R-05, R-06, R-07 y R-08), así como en unas viviendas ubicadas junto a Alcalde Guzmán (zona Q-05, Q-07 y Q-14).
Lugar	Como parte del proyecto se instalarán las pantallas acústicas en los siguientes lugares:

Descripción pantallas acústicas. Etapa de operación.

Código	Características			Localización			UTM WGS84 19H			
	Altura (m)	Longitud (m)	Material	Ubicación	ZH beneficiadas	Dist al rec más cercano (m)	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
OPE_01	6	302	Alta absorción doble cara	Junto al tronco de General Velásquez (N-S), sobre muro.	R-01, R-02	16	341950	6303334	341806	6303600
OPE_02	5	108	Alta absorción doble cara	Junto al tronco de General Velásquez (N-S), sobre estructura.	R-02	19	341754	6303695	341806	6303600
OPE_03	7	302	Alta absorción doble cara	Junto al tronco de General Velásquez (S-N), sobre muro.	R-04	13	341973	6303347	341830	6303613
OPE_04	5	314	Alta absorción doble cara	Junto al tronco de General Velásquez (S-N), sobre estructura.	R-04, R-03	13	341830	6303613	341712	6303901
OPE_05	5	251	Absorbente	Junto Bifurcación General Velásquez (O-P), sobre muro.	R-03, R-05, R-06	59	341712	6303901	341793	6304135
OPE_06	3	196	Absorbente	Junto al tronco de General Velásquez (S-N), sobre terreno.	R-06	139	341760	6304145	341888	6304292
OPE_07	3	72	Absorbente	Junto al tronco de General Velásquez (S-N), sobre estructura.	R-06, R-07	130	341888	6304292	341943	6304339
OPE_08	4	181	Absorbente	Junto al tronco de General Velásquez (S-N), sobre terreno.	R-07, R-08	35	341943	6304339	342058	6304477
OPE_09	5	295	Alta absorción lado caletera	Junto al ramal de ingreso a General Velásquez (S-N), sobre muro.	R-08	15	342052	6304440	342158	6304715
OPE_10	5	123	Alta absorción lado caletera	Junto al ramal de ingreso a AVN (P-O), sobre muro	Q-14	21	340904	6306078	340806	6306005
OPE_11	3	194	Absorbente	Junto tronco AVN (O-P), sobre terreno	Q-05	38	340498	6305940	340304	6305941
OPE_12	3	165	Absorbente	Junto ramal salida AVN (O-P), sobre terreno	Q-07	68	340136	6305975	339973	6305998

Fuente: apartado 9.1.2. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág.208

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Forma	Las pantallas tendrán un acabado de alta absorción ($L_{A,a,Str} \geq 11$ dB) en aquéllas en que las reflexiones acústicas pueden afectar negativamente a los receptores, y un acabado absorbente ($L_{A,a,Str} \geq 4$ dB) en el resto según la tabla anterior. En el apartado 9.1.2 del Anexo Nº7 de la Adenda Complementaria se describen los estándares mínimos de las pantallas.
Oportunidad	Antes de la puesta en funcionamiento de la vía.
Indicador de Cumplimiento	Cumplimiento de los niveles establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur en la comuna de Renca y por la norma estadounidense FTA Report No. 0123, Sept 2018 "Transit Noise and Vibration Assessment Manual" en la comuna de Quilicura.
Referencia a la Ad.Complementaria	**Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado**

(Fuente: Elaboración en base al Punto 2.3.1 del Anexo 2 de la adenda Complementaria Extraordinaria)

7.4. Empleo de pavimento fonoabsorbente

Nº	**MM-R4**
Nombre de la Medida	**Instalación de pavimento fonoabsorbente**
Tipo de Medida	Mitigación
Fase	Operación
Componente	Medio Físico. Ruido
Jerarquía	Alto (Significativo)
Impacto	R2 "Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía"
Objetivo de la Medida	Reducir los niveles de emisión de ruido para alcanzar el cumplimiento de los niveles establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur en la comuna de Renca.
Descripción de la Medida	Instalación de pavimento poroso de doble capa fino en todo el sector Renca. El pavimento contará con un porcentaje mínimo de huecos del 20%, poco material fino y un aporte de filler. Estará constituido por: - Una capa superior de 25 mm de granulometría 4/8. - Una capa inferior de 45 mm de granulometría 11/16.
Justificación de la Medida	Los resultados de la modelación del tráfico en la etapa de operación (Anexo Nº7, acápite 8.3 Adenda Complementaria), arrojan como resultado que en la mayor parte de los receptores del sector Renca se incumplen los límites establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur, lo que hace necesaria la combinación de medidas mitigadoras de ruido entre las que se encuentra la aplicación de pavimento fonoabsorbente.
Lugar	Se aplicará un pavimento poroso fino de doble capa en todas las vías expresas y caleteras del sector Renca, según la siguiente relación:

Tramos de pavimento fonoabsorbente. Etapa de operación

Eje	Características		UTM WGS84 19H			
	Nº pistas	Longitud	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
G. Velásquez S-N S. Jaime Guzmán - Desvío Ext. G. V.	3	588	341944	6303389	6303921	6303921
G. Velásquez S-N Desvío Ext. G. V. - La Fresia	2	860	341702	6303921	6304640	6304640
G. Velásquez S-N La Fresia - A. Central	2	222	342121	6304640	6304846	6304846
G. Velásquez N-S A. Central - Desvío Ext. G. V.	2	853	342194	6304850	6304145	6304145
G. Velásquez N-S Desvío Ext. G. V. - S. Jaime Guzmán	3	515	341702	6303843	6303384	6303384
G. Velásquez N-S Desvío Ext. G. V. - S. Jaime Guzmán	4	314	341738	6304146	6303842	6303842
Egreso G. Velásquez S-N Las Margaritas	1	372	341993	6304291	6304638	6304638
Caletera G. Velásquez S-N S. Las Ilusiones - Las Margaritas	2	970	341953	6303394	6304288	6304288
Caletera G. Velásquez S-N Las Margaritas - Fresia	2	415	341999	6304288	6304675	6304675
Caletera G. Velásquez N-S Fresia - Los Helechos	2	179	342149	6304675	6304842	6304842
Caletera G. Velásquez N-S Fresia - Los Helechos	2	1518	342183	6304854	6303457	6303457
Caletera G. Velásquez N-S Los Helechos - S. Jaime Guzmán	2	90	341880	6303457	6303378	6303378
Extensión G. Velásquez N-S	2	321	341711	6304456	6304149	6304149
Extensión G. Velásquez S-N	2	618	341709	6303921	6304495	6304495

Fuente: Tabla 9-10. apartado 9.1.2. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág.214

Forma	Como parte del proyecto se empleará pavimento poroso de doble capa fino en las vías localizadas en el sector Renca
Oportunidad	Antes de la puesta en funcionamiento de la vía.
Indicador de Cumplimiento	Reducir los niveles de emisión de ruido para alcanzar el cumplimiento de los niveles establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur en la comuna de Renca.
Referencia a la Adenda Complementaria	Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado

(Fuente: Elaboración en base al Punto 2.3.1 del Anexo 2 de la adenda Complementaria Extraordinaria)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

7.5. Acondicionamiento acústico de muros

<table>
<tr><td>Nº</td><td>MM-R5</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>Acondicionamiento acústico de muros</td></tr>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Fase</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Componente</td><td>Medio Físico. Ruido</td></tr>
<tr><td>Jerarquía</td><td>Alto (Significativo)</td></tr>
<tr><td>Impacto</td><td>R2 “Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía”</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>Reducir los niveles de emisión de ruido para alcanzar el cumplimiento de los niveles establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur en la comuna de Renca.</td></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>Se colocará un revestimiento de material absorbente en la superficie de los muros en el tramo de General Velásquez previo al viaducto.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Los resultados de la modelación del tráfico en la etapa de operación (Anexo Nº7, acápite 8.3), arrojan como resultado que en la mayor parte de los receptores del sector Renca se incumplen los límites establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur, lo que hace necesaria la combinación de medidas mitigadoras de ruido entre las que se encuentra el acondicionamiento acústico de muros.</td></tr>
<tr><td>Lugar</td><td>Superficie de los muros en el tramo de General Velásquez previo al viaducto.
Tramos de muro objeto de acondicionamiento acústico. Etapa de operación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Eje</th><th colspan="2">Características</th><th colspan="4">UTM WGS84 19H</th></tr>
<tr><th>Altura (m)</th><th>Longitud (m)</th><th>X inicio</th><th>Y inicio</th><th>X fin</th><th>Y fin</th></tr>
<tr><td>G. Velásquez N-S</td><td>1-5</td><td>155</td><td>341881</td><td>6303464</td><td>341806</td><td>6303600</td></tr>
<tr><td>G. Velásquez S-N</td><td>1-5</td><td>190</td><td>341920</td><td>6303446</td><td>341830</td><td>6303613</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-9. apartado 9.1.2. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág.213</td></tr>
<tr><td>Forma</td><td>Se colocará un revestimiento de material absorbente en la superficie de los muros en el tramo de General Velásquez previo al viaducto. Los paneles de revestimiento están constituidos por paneles grecados de acero galvanizado o aluminio perforado por la cara externa y con lana de roca en la interna. Estos paneles se fijan mediante soportes metálicos y tendrán unas características similares a los descritos en las pantallas metálicas del punto anterior. El factor de absorción acústica LA,a,Str deberá alcanzar como mínimo el valor de 11 dB.</td></tr>
<tr><td>Oportunidad</td><td>Antes de la puesta en funcionamiento de la vía.</td></tr>
<tr><td>Indicador de Cumplimiento</td><td>Reducir los niveles de emisión de ruido para alcanzar el cumplimiento de los niveles establecidos por la RCA del Sistema Norte Sur en la comuna de Renca.</td></tr>
<tr><td>Referencia a la Adenda Complementaria</td><td>Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado</td></tr>
</table>

(Fuente: Elaboración en base al Punto 2.3.1 del Anexo 2 de la adenda Complementaria Extraordinaria)

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1. **Riesgo o contingencia: Por eventos naturales (sismos, lluvias intensas y/o incendios forestales).**

Tabla 8.1.1 Riesgo: Por eventos naturales (sismos, lluvias intensas y/o incendios forestales).	
Riesgo o contingencia	Riesgos motivados por eventos naturales excepcionales, tales como sismos o eventos climáticos extremos que desencadenen crecidas o inundaciones, fuertes vientos, lluvias intensas, etc. que puedan generar un daño al medio ambiente o a las personas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones y actividades del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se cumplirá la normativa aplicable, tanto en el diseño de ingeniería y en la fase de construcción, considerando los factores de seguridad sísmica que las Normas Chilenas Oficiales contempla para tal efecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- Se capacitará a los trabajadores con el objeto de instruir los procedimientos de trabajo seguro, uso de elementos de protección personal requeridos, y medidas de prevención y emergencia ante eventos naturales - Se mantendrá la seguridad de las excavaciones, estabilizando los taludes de corte provisorios y se instalarán los drenes horizontales necesarios para evitar que los mismos se colmaten en épocas de lluvias intensas y aumente el riesgo de remociones en masa. - Se instalará señalización informativa sobre las zonas de seguridad y hacia donde deben dirigirse los trabajadores en caso de sismo. - Se realizarán inducción de seguridad a todos los trabajadores durante la fase de construcción respecto de cómo actuar frente a eventos sísmicos o incendios. - Se considerarán sistemas de alarmas de advertencia - Se realizarán simulacros de emergencia. - Se mantendrán en buenas condiciones los sistemas de corte de energía - Disponer de respaldo de energía para aquellos sistemas críticos o relevantes y servicios de primeros auxilios. - Se realizarán inspecciones a las instalaciones y equipos de emergencia regularmente. En cuanto al riesgo de incendios forestales, se procederá tal y como se expone en el Punto dedicado a incendios y/o explosión del presente Plan de Contingencias
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones realizadas al personal respecto a los riesgos y precauciones que deben considerar. Revisión del sitio del suceso, verificando que la situación esté controlada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del Proyecto. El Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Dar aviso inmediato a las autoridades competentes. • Activar los sistemas de alarma en caso necesario. • Suspender todas las faenas y se proceder a la evacuación del personal en caso de que pudiesen afectar a la seguridad de los trabajos o los trabajadores. • Enviar, si hay personas heridas, a servicio de atención de urgencia y enviarlas de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. • Prohibir paso a personas no involucradas en las labores de salvamento al área afectada. • Aplicar, si producto del evento sísmico ocurre un incendio o derrames, planes de contingencia detallados específicamente para estos riesgos. • Elaborar si, producto de lluvia intensa, se produce un evento de remoción en masa durante las obras con anterioridad a la implementación del sostenimiento de los taludes, un estudio detallado de las causas, efectos y soluciones a aplicar. • Contar con un equipo de generación eléctrica y teléfono satelital o similar, debidamente instalados y operativos que permitan mantener el funcionamiento normal de las instalaciones del Inspector Fiscal en caso de suceder desastres naturales o similares. • Dar aviso a la gerencia del concesionario y a los encargados de comunicaciones, quienes evaluarán la pertinencia de dar la información oficial a la prensa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe de la emergencia, el cual será remitido a la SMA cada vez que ocurra un evento de este tipo, mediante la plataforma web www.snifa.sma.cl habilitada para tal efecto
Referencia a documentos del expediente de	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

evaluación que contenga la descripción detallada	Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.

8.1.2. **Riesgo o contingencia: Inundación y Anegamiento.**

Tabla 8.1.2 Inundación y Anegamiento.

Riesgo o contingencia	Cubrimiento excesivo de agua en las instalaciones del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones y actividades del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se deberá cortar el tránsito vehicular en las zonas afectadas y realizar un desvío hasta que se desagüe la zona. De manera complementaria, se cercará el sitio afectado, impidiendo el acceso de personal no autorizado. - Se instalará señalización informativa en la zona afectada. - Se realizará capacitaciones al personal en donde se instruirá respecto a la forma de actuar frente a situaciones de inundación y anegamiento. - Todas las zonas de seguridad se deberán encontrar señalizadas, así como también los caminos de acceso a hacia dichas zonas. - Todo el personal deberá estar en conocimiento de las zonas de seguridad establecidas en las instalaciones del Proyecto. - Se considerará la implementación de sistema de alarmas de advertencia en caso de ocurrencia de estos riesgos.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones realizadas al personal respecto a los riesgos y precauciones que deben considerar. Revisión del sitio del suceso, verificando que la situación esté controlada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Cualquier trabajador debe dar aviso al Supervisor sobre alguna inundación o anegamiento que detecte, quien posteriormente informará al Jefe de Terreno y al Jefe de Emergencias. - El Jefe de Emergencia será el encargado de avisar a las autoridades del proyecto. - El Jefe de Emergencias en conjunto con el Jefe de Terreno deberá evaluar la situación y de ser necesario, se comunicará con los organismos de emergencia correspondientes. Además, deberá evaluar la evacuación del personal de las áreas afectadas. - El Jefe de Terreno deberá revisar en las zonas de almacenamiento, la ocurrencia de derrames, flotación de contenedores, entre otras, con el fin de proceder de acuerdo a los lineamientos establecidos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe de la emergencia, el cual será remitido a la SMA cada vez que ocurra un evento de este tipo, mediante la plataforma web www.snifa.sma.cl habilitada para tal efecto
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada

8.1.3. **Riesgo o contingencia: Situación de riesgo o contingencia: Derrumbes.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Tabla 8.1.23 Situación de riesgo o contingencia: Derrumbes.

Riesgo o contingencia	Destrucción o caída de material
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Cortes y túneles
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• En los sectores donde la estabilidad del suelo sea muy baja, el responsable del frente a cargo de los trabajos de movimiento de tierras, evaluará la zona inestable antes y durante los trabajos de excavación. • Evaluación continua en la estabilidad mediante la implementación del Plan de monitoreo. En los túneles: • Antes del inicio de los trabajos del túnel el constructor deberá presentar a la Inspección Fiscal para su aprobación el Plan de Monitoreo que deberá llevar a cabo durante la ejecución de este túnel. Este plan debe ser desarrollado analizando las necesidades específicas del constructor y los medios auxiliares necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos de monitoreo y seguimiento. Establecerá los protocolos de transmisión de datos y los flujos de seguimiento y análisis de la información. • El Plan de Monitoreo diseñado establece las principales magnitudes a medir, los equipos necesarios para llevar a cabo estas mediciones, la frecuencia en las mediciones, los criterios de interpretación de las mediciones y finalmente un plan de contingencia. • El seguimiento y control del túnel se centra en tres líneas fundamentales de actuación: - Inspección geológica y geotécnica de los frentes de excavación, que permita un control sistemático de los materiales localizados en el frente. - Eventuales reconocimientos geotécnicos en el frente (sondajes, control de las perforaciones de voladura, etc.). - Monitoreo del sostenimiento del túnel y medidas de estabilidad en portales. Con este monitoreo se realizará un control exhaustivo de los desplazamientos que la construcción de esta obra pudiera inducir en el entorno de las excavaciones a efectuar y sobre las infraestructuras próximas al trazado. Este control de las deformaciones inducidas por las obras incluye el control de los siguientes parámetros: • Desplazamientos en el contorno del túnel: Medición de la deformación relativa entre puntos interiores a la sección excavada, convergencias. Se controlará tanto el valor de la deformación como la velocidad de deformación, instalándose a lo largo del túnel una serie de estaciones de convergencia. En aquellas zonas especialmente conflictivas se intensificará la medida mediante métodos topográficos. Tipos de instrumentos: cintas de convergencia, Métodos topográficos ópticos 3D y Nivelación y planimetría topográfica de precisión. • Desplazamientos y deformaciones en emboquilles: Se medirán los movimientos, tanto horizontales, como verticales del terreno y se controlarán las infraestructuras potencialmente afectadas. Tipos de instrumentos: Métodos topográficos en superficie, Extensómetro vertical, Inclinómetros. • Control de Movimientos en el interior del macizo rocoso: Se controlará si se producen deformaciones en el interior del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	macizo rocoso, debido a la relajación producida en el terreno por la excavación. Tipos de instrumentos: Extensómetro incremental. En el caso que se supere uno de los dos valores límites señalados en el Plan de Monitoreo se analizará específicamente: la calidad geomecánica del macizo rocoso, el proceso constructivo, la cantidad y calidad del soporte aplicado. Y se decidirá una de las dos actuaciones siguientes: intensificar las medidas de monitoreo, reforzar la sección de sostenimiento.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento de las medidas: El Departamento de Monitoreo será responsable de la administración de todas las medidas. Estará formado por técnicos se encargará de realizar las mediciones, su análisis y la supervisión geológico-geotécnica del túnel. Este equipo se complementará con la presencia física y continuada en la obra de uno o varios equipos de topografía, dirigidos por ingenieros técnicos topógrafos, que serán responsables de realizar las diversas mediciones (convergencias, nivelación topográfica de superficie, lecturas de células de presión y carga) siendo, por tanto, su dedicación completa. El seguimiento de las medidas será el siguiente: • Las mediciones deberán ser enviadas al Departamento de Monitoreo, justo tras su toma y jamás más tarde de 6 horas tras su medición. En casos excepcionales de precaución o alarma, las medidas se enviarán inmediatamente tras su toma. • Semanalmente se redactará un informe sobre las medidas que presenten una velocidad superior a 2 mm/día de convergencia en el último día de medida. • Mensualmente se elaborará un informe sobre el seguimiento de todas las medidas. En cuanto a la interpretación de las magnitudes de deformación realmente medidas, se establecen tres niveles de control: - Nivel Verde (aceptable): si las medidas no superan el 70 % del valor de la estimación y prognosis derivada de los cálculos. En este nivel no se considera necesario adoptar acción alguna. - Nivel Amarillo (precaución): si las medidas están comprendidas entre el 70% y el valor predicho por los resultados del cálculo. En estos casos será necesario revisar las características del frente de excavación para evaluar qué medidas de refuerzo se podrían aplicar en caso en caso de que se pase al nivel rojo. - Nivel Rojo (alerta): si las medidas exceden claramente los valores de cálculo. En este caso deberán realizarse refuerzos del sostenimiento. - Informes de control: A partir de la información obtenida, se emitirán dos tipos de informes; uno de acción inmediata para validar la continuidad de la excavación cada semana y otro desarrollado a más largo plazo con el que se irá englobando un banco de datos geológico-geotécnicos en el que se recoja la siguiente información: • Naturaleza y tipos litológicos de los terrenos atravesados por la traza, definiendo localización y características de especial significación en las zonas excavadas. • Alterabilidad de los tipos litológicos y posible agresividad del agua, si la hubiera. • Sectorización geomecánica del trazado y puntos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	singulares. • Tramificación de la obra definiendo los tipos y procesos de excavación tratamientos especiales en puntos singulares. El informe semanal recogerá los resultados obtenidos de la instrumentación, indicando la fase constructiva en que se encontraba la obra cuando se obtuvieron los resultados que se acompañan. En dicho informe se incluirá un análisis de los resultados obtenidos, por comparación con los valores esperados. El segundo informe será de periodicidad mensual y recogerá los resultados de los informes semanales, representando en gráficos la evolución de las medidas referidas al origen de todos los equipos de auscultación, incluyendo entre otros, plano de planta de la instrumentación instalada y croquis acotado de la sección con indicación de los instrumentos. Incluirá, asimismo, una comparación de las medidas obtenidas con las previstas en el Proyecto, con justificación de su admisibilidad o inadmisibilidad. Finalmente se incluirán propuestas de las medidas a adoptar e incluso el procedimiento a seguir, dependiendo del grado de alarma. Cada vez que surja algún imprevisto, se comunicará el procedimiento respectivo remitiendo el correspondiente informe en un plazo inferior a 24 h. • Se prevendrá a los operadores de maquinaria y demás personal de los riesgos correspondientes mediante charlas de inducción. • Se establecerá en cada sector un sistema de señales de advertencia claramente especificada entre los participantes de dicha actividad. • Por ningún motivo se estacionarán vehículos o equipos en áreas inestables o con indicios de caída de material proveniente de los taludes de corte. Registro de capacitaciones realizadas al personal acerca de los riesgos y precauciones que deben considerar. Revisión del sitio del suceso, verificando que la situación esté controlada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Avisar a los supervisores de faenas, quien deberá tomar como mínimo las siguientes medidas: • Evacuar a los trabajadores de los frentes de trabajo. • Asegurar que Bomberos y/o el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya(n) sido informado(s) del accidente. • Iniciar las operaciones de salvataje bajo las órdenes de los servicios de urgencia concurrentes en el lugar de los hechos. • Alertar e iniciar la evacuación de viviendas cercanas que puedan ser afectadas por los derrumbes. • Cooperar con toda aquella información requerida por las autoridades o servicios de emergencia. • Dar aviso inmediato a la autoridad competente de lo ocurrido, sus consecuencias y las medidas a implementar. • Dar aviso a la gerencia del Concesionario y a los encargados de comunicaciones, quienes evaluarán la pertinencia de dar la información oficial a la prensa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe de la emergencia, el cual será remitido a la SMA cada vez que ocurra un evento de este tipo, mediante la plataforma web www.snifa.sma.cl habilitada para tal efecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº 2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº 15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.

8.1.4. **Riesgo o contingencia: Explosión incontrolada o derrumbes en los túneles.**

Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia: Explosión incontrolada o derrumbes en los túneles.

Riesgo o contingencia	Posible explosión incontrolada o derrumbes en los túneles bajo Cerro Lo Ruiz del sector B y, en el desmonte de la curva de Puerto Montt del Sector A.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Corte curva Puerto Montt y túneles bajo cerro Lo Ruiz
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Se adoptarán las siguientes Medidas de seguridad asociadas a la gestión y capacitación de los trabajadores para la realización de tronaduras: i. En la faena de voladura al interior del túnel, se contará en todo momento con un profesional experto en Prevención de Riesgos, quien evaluará permanentemente el lugar de trabajo ii. En el interior del túnel, se definirán zonas especialmente habilitadas para evacuación, comunicación y protección del personal; iii. Todo el personal que labore en las faenas al interior del túnel, deberán contar con el equipo de protección personal adecuado y certificado, maquinaria y herramientas conforme a la actividad a desarrollar (explosor, óhmetro, atacadores, punzones, conectores, y otros), determinado por el experto en Prevención de Riesgos. El contratista de obras deberá velar por lo anterior, debiéndose hacer responsable de inmediato de aquellos equipos que falten o cuyo estado de funcionamiento no sea el adecuado; iv. Se ejecutará un estricto programa de mantenimiento de toda la maquinaria involucrada en la actividad de voladura y perforación. Al respecto se mantendrán para disposición de la autoridad los registros fechas de mantención de los equipos y maquinaria; El área de trabajo al interior del túnel, deberá contar con los instrumentos de medición de gases, material particulado y oxígeno. Esos instrumentos entregarán la información respecto a los parámetros permisibles de polución y gas y entregará un aviso de alarma en caso de que la zona de trabajo presente parámetros fuera de la normativa asociada a la materia; vii. Todo el personal que manipule los explosivos al interior del túnel, deberá estar capacitado para ello conforme las normas y disposiciones legales en la Ley Nº 17.798 y en el Reglamento Complementario de Control de Armas y Explosivos, y someterse a la fiscalización que ejerza la Dirección General de Movilización Nacional del Ejército. Adicionalmente, el Contratista debe acreditar que el personal que transporte, almacene, manipule y opere con explosivos está adecuadamente capacitado e instruido sobre la materia, está en óptimas condiciones físicas y psíquicas y cuenta con su correspondiente licencia vigente otorgada por el organismo fiscalizador; viii. Se elaborará un procedimiento de trabajo seguro para el trabajo de voladura, específicamente para las actividades de instalación eléctrica de la línea de tiro, el aislamiento eléctrico, preparación del cartucho cebo, la carga el retacado y las conexiones de los sistemas de iniciación.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones realizadas al personal acerca de los riesgos y precauciones que deben considerar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Revisión del sitio del suceso, verificando que la situación esté controlada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº 2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº 15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de derrumbes o explosiones producto de las tronaduras se procederá según planes de emergencia detallados específicamente en Situación de riesgo o contingencia: Derrumbes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe de la emergencia, el cual será remitido a la SMA cada vez que ocurra un evento de este tipo, mediante la plataforma web www.snifa.sma.cl habilitada para tal efecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº 2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº 15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada

8.1.5. **Riesgo o contingencia: Derrame de residuos y/o sustancias peligrosas**

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos y/o sustancias peligrosas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra, asociadas al manejo de sustancias peligrosas y/o fallas en las maquinarias y camiones.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Durante la ejecución de las faenas se adoptarán oportunamente las técnicas y prácticas a fin de evitar contaminación del suelo producida fundamentalmente por derrames de productos peligrosos - El almacenamiento provisorio de residuos sólidos peligrosos, se realizará cumpliendo con las exigencias de la normativa vigente y en bodegas autorizadas por la Autoridad Sanitaria Regional. - Al manejar sustancias y residuos peligrosos se debe cumplir todas las medidas de seguridad recomendadas en las respectivas hojas de Seguridad en lo que respecta a manipulación y uso de elementos de protección personal. Revisarlos al momento de manipular o transportar, con el fin de detectar filtraciones o roturas. - Se capacitará de forma periódica al personal que manipule dichos residuos y sustancias, en cuanto a manejo de residuos y material peligroso, y la realización de medidas en caso de derrame. - Se mantendrá un registro permanente del inventario de los residuos y sustancias peligrosas en obra, realizándose un seguimiento para verificar que no ha habido pérdidas. - Disponer de material absorbente para el control de goteos, fugas y derrames tales como arena u otros diseñados para este fin. - Disponer de barreras y elementos de señalización para, en caso necesario, el aislamiento del área afectada. - El almacenamiento de combustibles en caso de ser necesario, aceites y lubricantes se realizará en recintos cerrados especialmente habilitados para ello, en tambores y/o estanques herméticos, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 160 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción de 2009 y D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ante posibles derrames, dichos recintos contarán con pretiles de contención y material como arena para controlar derrames. - Los tambores de sustancias y residuos peligrosos se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objetivo de facilitar su transporte y evitar la humedad o corrosión de los mismos, por efecto directo del contacto directo entre tambores y el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	suelo. - El contratista estará obligado a cumplir el procedimiento asociado a la actividad descarga de combustible: Será obligatoria la inducción de este procedimiento para cada trabajador que intervenga en alguna de las etapas del proceso. Antes de proceder a la descarga, el encargado de la tarea verifica que: • No se encuentren personas fumando en el sector • No se realicen trabajos con soldadura o cortes con esmeril, o cualquier otro trabajo en caliente en las proximidades al área de carguío. • No se realicen faenas asociadas a movimientos de maquinarias que interfieran en el área. • El equipo a abastecer se encuentre detenido con el motor en off (apagado), y el operador fuera de la cabina. • El camión posea un extintor de incendio accesible y operativo, de lo contrario, tener en el lugar uno de los existentes en la obra. • Se encuentren a la mano elementos de contención como paños absorbentes, arena, u otros. • Se encuentre instalado un recipiente estanco bajo el extremo metálico de la manguera y la tapa de carga del equipo, maquinaria y/o vehículo a abastecer, de modo de interceptar cualquier goteo y evitar que llegue al suelo. • La orientación del camión se encuentre proyectada hacia una zona de circulación despejada para una rápida salida. Durante el procedimiento de descarga, el encargado de la tarea, verifica que: • Se confirmará que el camión cuente con certificación SEC. • Se confirmará que el conductor cuente con la certificación que lo autorice a operar camiones de combustible. • Se chequeará que el camión cuente con su revisión técnica al día. • Cada vez que ingrese o se retire un camión surtidor de combustible, este ingreso será apoyado por un señalero. • Una vez que el camión estanque se encuentre en la instalación de faenas, se planificará el abastecimiento de combustible de los vehículos, maquinaria y/o equipos privilegiando establecer la distancia más corta posible entre el camión surtidor y el equipo a cargar. • El supervisor designado para el proceso de carga y descarga de combustible ubicará el camión estanque junto a los equipos, maquinarias y/o vehículos. • Durante la faena de carga, el lugar próximo al abastecimiento será aislado y señalizado. El supervisor segregará el área de carguío utilizando conos en ambos costados colocado en dos direcciones opuestas u otros elementos de segregación como loros muertos o vivos, y un letrero que advierta la faena de carguío de combustible. La distancia entre el camión aljibe y el equipo, maquinaria y/o vehículo a abastecer será la más corta posible, evitando tendidos excesivos de la manguera de combustible que puedan exponerse al tránsito de otros vehículos o máquinas.
Forma de control y seguimiento	Libro y/o registro de mantenciones realizadas a la maquinaria presente en obra. Libro y/o registro de inducciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td>precedentes incluye la descripción detallada.
El Anexo Nº34 de la Adenda 1 incluye el “Plan de contingencia y emergencia asociado a la ocurrencia de accidentes que afecten Recursos Hídricos”.</td></tr>
<tr><td>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</td><td>1. Durante el transporte:
Avisar al supervisor de faenas del accidente, quien deberá tomar las siguientes medidas:

• Aislar el lugar del accidente (cortes de tránsito, desvíos, señalización, etc., coordinados con Carabineros).
• Asegurar que Carabineros, Bomberos y/o el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya(n) sido informado(s) del accidente.
• Asegurarse que los accidentados hayan sido rescatados y trasladados a centros de atención médica.
• Disponer de equipos y maquinaria para despejar la vía en el más breve plazo –una vez autorizado por Carabineros- para efectos de restaurar el tránsito vehicular.
• Asegurarse que las compañías de seguros involucradas hayan sido avisadas.
• Registrar el accidente en un formulario previamente definido.
• Dar aviso a la gerencia del Concesionario y a los encargados de comunicaciones, quienes evaluarán la pertinencia de dar la información oficial a la prensa.
• Dar aviso inmediato al Inspector Fiscal de lo ocurrido, sus consecuencias y las medidas a implementar.
• Aislar la zona del derrame
• Se activarán las alarmas correspondientes y el derrame se contendrá con material absorbente.
• La persona o grupo de personas directamente involucrada debe definir exactamente la ubicación del derrame, con el nombre del sector donde ha ocurrido más una descripción en distancia y dirección a un punto de referencia conocido.
• Determinar dentro de lo posible, la sustancia derramada.
• La información debe realizarse a Superiores, Jefe de Emergencia, Encargado Ambiental y Experto en Prevención de riesgos. De la misma forma, en caso de una emergencia ambiental por derrame, se informará a organismos externos, Carabineros, Bomberos y lugares pertinentes (Municipalidad, población cercana o aledaña al proyecto, etc.)
• Trasladar al lugar del derrame todos los equipos y maquinarias que permitan limpiar el derrame, en forma rápida y segura para los trabajadores y el medio ambiente, una vez que Carabineros lo autorice.
• Se solicitará la participación de la maquinaria que requiera para la consecución de la contención del derrame, sin importar si esta pertenece a la empresa o a un agente externo.
• Para la contención del derrame debe utilizarse alguno de los métodos presentados a continuación.

<table>
<tr><th>Método a Ejecutar</th><th>Criterio de Selección</th></tr>
<tr><td>Construcción de Bermas o Pretiles</td><td>Son de alta utilidad cuando se requiere confinar en lugares reducidos derrames ocurridos en terrenos planos. Se construye con el mismo suelo donde se produce el derrame, o bien con material absorbente específico para la sustancia derramada, formando una barrera perimetral a la sustancia</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	derramada
Construcción de Zanjas	Debe construirse cuando el terreno afectado por el derrame tiene una pendiente. En este caso se excavará una zanja suficientemente profunda, cercana al derrame, en un lugar pendiente abajo en que se tenga la seguridad de atrapar la sustancia derramada. De acuerdo al tipo de sustancia derramada, se recuperará desde la zanja con el método apropiado
Otros Elementos de Contención	Para contención de líquidos, si se usa tierra, es conveniente que sea arcillosa, para evitar que ésta absorba el contaminante, o bien cubrir con un nylon el confinamiento de tierra construido. Se puede utilizar mangueras de incendio para barreras de contención de baja altura, llenas con agua (casos en suelos), o aire (casos en agua) según la circunstancia. En caso de lluvia cubrir el derrame con nylon, para evitar su disolución o reacción, hasta que sea posible comenzar a reparar el daño.

- Una vez ocurrida la contención, se procederá a retirar la porción de arena, tierra tamizada o paño, y en caso de que se contamine el suelo la porción de tierra respectiva, para disponerla en un tambor rotulado, que será retirado por empresa autorizada para retiro, transporte y disposición final de acuerdo a la normativa correspondiente. (D.S. N°148/2003 MINSAL Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos).
- La empresa encargada del retiro, transporte y disposición final de estos residuos tendrá un plazo máximo de 2 horas para proceder a realizar el retiro.

<u>Durante el almacenamiento</u>

Si el derrame es menor (menos de un tambor) se procederá a:

- Aislar y asegurar el lugar del accidente.
- Determinar dentro de lo posible, la sustancia derramada.
- Utilizar los elementos de contención de derrames pequeños – tapones - a fin de detener el vertimiento del producto.
- Dar aviso inmediato a las autoridades correspondientes de lo ocurrido, sus consecuencias y las medidas a implementar.
- Avisar al supervisor correspondiente de la obra, quien determinará las acciones a seguir para limpiar el área afectada.
- Avisar si existe un derrame hacia algún curso o masa de agua, ante lo cual se aplicará un plan de monitoreo de contingencia, a fin de revisar la calidad de las aguas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	• Mantener un registro –ficha-, indicando la información mínima que permita dimensionar el derrame producido. • Dar aviso a la gerencia del Concesionario y a los encargados de comunicaciones, quienes evaluarán la pertinencia de dar la información oficial a la prensa. • Comunicar semanalmente a la gerencia del proyecto y al Inspector Fiscal, la estadística de estos derrames. • Si el derrame es mayor (igual o más de un tambor) se procederá a: • Adoptar las medidas antes señaladas para derrames menores en cuanto procedan, verificando previamente que no se encuentren personas afectadas por el derrame ni trabajadores que hayan estado laborando en el área del accidente. • Utilizar, si hay personas afectadas o trabajadores en la zona, elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas. • Determinar la necesidad de requerir servicios externos para contener el derrame (Bomberos, Carabineros, etc.). • Requerir la presencia de Bomberos y servicios de Emergencia. • Registrar un reporte del accidente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de derrames de gran envergadura (más de 200 L), se procederá a comunicar a la SMA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Además, se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias" en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la Autoridad ambiental. En este informe se considerará: - Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancias, residuos, emisiones al aire u otro relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas; etc.) - La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). - La identificación y explicación de las(s) posibles (s) técnica (s) y/o acción (es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). - Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia. - La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. En el caso de que el derrame afecte a recursos hídricos (superficiales y subterráneos), se procederá de la siguiente manera: Informar inmediatamente a la Superintendencia del Medio Ambiente, antes de 24 h, señalando lo indicado a continuación: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. iv. En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Autoridad. (Sólo en caso de accidentes).”
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada. El Anexo Nº34 de la Adenda 1 incluye el “Plan de contingencia y emergencia asociado a la ocurrencia de accidentes que afecten Recursos Hídricos”.

8.1.6. **Riesgo o contingencia: Incendio.**

Tabla 8.1.26 Situación de riesgo o contingencia: Incendio.

Riesgo o contingencia	Incendio causado por fallas eléctricas de instalaciones, accidentes de tránsito o por manipulación inadecuada de elementos que generan calor o chispas. Igualmente existe riesgo de explosión por manipulación y uso de combustibles.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En todos los frentes de trabajo del área de intervención del Proyecto e instalaciones de faena.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Contar en cada una de las instalaciones con los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños tales como extintores y mangueras, los cuales estarán debidamente señalizados • Capacitación periódica de todo el personal respecto al uso y ubicación de los elementos para combatir el fuego, en conformidad con el Servicio de Salud • Prohibición de encender fuego • Prohibición de fumar en el área del Proyecto • Adecuado mantenimiento de las instalaciones eléctricas • En todo caso, el personal de las obras se instruirá respecto a la prevención de incendio, de la ubicación de los equipos de extintores portátiles de incendio, rutas de evacuación, zonas de seguridad y de otros elementos que complementen el combate de incendios, además de tener conocimiento práctico en uso de los equipos extintores. • Se dispondrán de defensas, protecciones y/o encerramientos en área donde se efectúen trabajos de oxicorte, soldadura, aserrado, corte y desbaste, mantenciones mecánicas, quemas controladas y otros. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se conectarán a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática. • Con relación a los riesgos de incendio o explosiones ocurridas por el manejo de materiales inflamables y/o combustibles, se consideran las siguientes medidas: a. El manejo de los elementos combustibles se realizará de acuerdo a la normativa vigente. b. Todos los camiones que ingresen con combustibles al Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. c. El transporte y descarga de combustible se realizará cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. d. En el lugar de descarga se exhibirá un letrero “Peligro descargando combustible, No Fumar”, además de la existencia de extintores del tipo ABC y de elementos neutralizadores y absorbentes, como por ejemplo arena o pellets
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones realizadas al personal acerca de los riesgos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	y precauciones que deben considerar. Comprobación de los elementos para combatir fuegos pequeños tales como extintores y mangueras y su correcta señalización. Revisión del sitio del suceso, verificando que la situación esté controlada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se aplican las mismas acciones de emergencia que para accidentes en la vía (punto anterior) y además: • Aislar y asegurar el lugar del accidente, debiendo al menos. • Asegurar que Bomberos y Carabineros hayan sido inmediatamente informados. • Dar a las personas heridas, atención de urgencia y enviarlas de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. • Prohibir paso a personas no involucradas en las labores de salvamento al área afectada. • Aplicar, planes de contingencia detallados específicamente para estos incendios. Dar aviso a la gerencia del Concesionario y a los encargados de comunicaciones, quienes evaluarán la pertinencia de dar la información oficial a la prensa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe de la emergencia el cual será remitido a la SMA cada vez que ocurra un evento de este tipo, mediante la plataforma web www.snifa.sma.cl habilitada para tal efecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.
Riesgo o contingencia	Incendio causado por fallas eléctricas de instalaciones, accidentes de tránsito o por manipulación inadecuada de elementos que generan calor o chispas. Igualmente existe riesgo de explosión por manipulación y uso de combustibles.

8.1.7. **Riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas durante las excavaciones de los túneles.**

Tabla 8.1.27 Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas durante las excavaciones de los túneles.

Riesgo o contingencia	A pesar de que el túnel se excava muy por encima del nivel de la napa freática, y de que las formaciones geológicas pueden considerarse desde impermeables a poco permeables, es posible que aflore agua durante las excavaciones de los túneles ya que el macizo rocoso presenta fallas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector B. Túneles
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Capacitación del personal para detectar posibles afloramientos de agua. En caso de que aflore la napa (de forma antrópica o natural), se procederá de acuerdo a lo indicado en el Plan de Emergencia de este tipo de emergencia
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones realizadas al personal respecto a los riesgos y precauciones que deben considerar. Revisión del sitio del suceso, verificando que la situación esté controlada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: a. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. b. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. c. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de NCh 1.333 Requisitos de Calidad del Agua para diferentes Usos), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). d. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. e. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h. f. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales. (Art. 25 Quinquies de la Ley N° 20.417).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe de la emergencia, el cual será remitido a la SMA cada vez que ocurra un evento de este tipo, la plataforma web www.snifa.sma.cl habilitada para tal efecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En el Anexo Nº2. Descripción del Proyecto actualizado de la Adenda Complementaria, se describen las instalaciones y actividades del proyecto. El presente Anexo Nº15 de la Adenda Complementaria, en apartados precedentes incluye la descripción detallada.
Riesgo o contingencia	A pesar de que el túnel se excava muy por encima del nivel de la napa freática, y de que las formaciones geológicas pueden considerarse desde impermeables a poco permeables, es posible que aflore agua durante las excavaciones de los túneles ya que el macizo rocoso presenta fallas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

9. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

9.1. Plan de seguimiento de las Medidas de control ambiental del ruido (MM-R1)

Tabla N°9.1: Plan de seguimiento de las Medidas de control ambiental del ruido (MM-R1)

Impacto asociado	R-1 "Deterioro de la condición acústica existente por incremento del nivel de ruido originado por la construcción del Proyecto"
Fase	Construcción
Medida(s) asociada(s)	**MM-R1 Medidas de control ambiental del ruido en fase de construcción** Tipo: Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Medio Físico-Atmósfera. Ruido.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	En toda la obra
Parámetros a monitorear	Verificación de que se han realizado las charlas de capacitación y que se llevan a cabo las medidas de atenuación del ruido en obra previstas en el MM-R1: • Comprobación de la existencia de las medidas de control propuestas (en aquellas que corresponda) • Comprobación del Registro de asistencia de charlas de capacitaciones. • Verificación del control periódico del estado de la maquinaria y camiones • Comprobación del cumplimiento de la limitación de horario de las actividades más ruidosas • Copias de volantes de comunicación a la comunidad.
Límites permitidos o comprometidos	Se comprobará que no se superen los valores límites establecidos en el DS Nº 38/2011 en las distintas zonas homogéneas como consecuencia de las operaciones de construcción excepto tronaduras.

Valores límites aplicables a la fase de construcción según el DS 38/11.

Comuna	Zona homogénea	Zonificación según Decreto Supremo Nº38/2011		
		Zona DS 38/11 MMA	VL día (7 - 21 h)	VL noche (21 - 7 h)
RENCA	R-01	II	60	45
	R-02	II	60	45
	R-03	II	60	45
	R-04	II	60	45
	R-05	II	60	45
	R-06	II	60	45
	R-07	II	60	45
	R-08	II	60	45
	R-09	II	60	45
QUILICURA	Q-01	III	65	50
	Q-03	III	65	50
	Q-05	III	65	50
	Q-06	III	65	50
	Q-07	II	60	45
	Q-08	III	65	50
	Q-12	III	65	50
	Q-13	II	60	45
	Q-14	III	65	50
	Q-15	III	65	50
	Q-16	III	65	50

Fuente: Tabla 10-1. Aptdo. 10. Anexo Nº7 Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág. 265

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Se comprobará que, durante las tronaduras, no se superen los niveles máximos de sobrepresión establecidos en la norma australiana AS 2187-2 (2006). **Valores límite aplicables a las tronaduras según AS 2187-2 (2006)** **Localización** / **Valores límite AS 2187-2** **Zona hom.** / **Receptor** / **Ubicación** / **Zona de ruido** / **Límite dBL peak** R-03 / R-03-3 / Corte en General Velásquez Eje 1 / Sensible / 115 dBL para el 95% de las tronaduras de un año R-06 / R-06-1 / Corte en General Velásquez Eje 1 / Sensible / 115 dBL para el 95% de las tronaduras de un año R-07 / R-07-1 / Boca sur túnel (Renca) / Sensible / 115 dBL para el 95% de las tronaduras de un año R-09 / R-09-1 / Corte en General Velásquez Eje 1 / Sensible / 115 dBL para el 95% de las tronaduras de un año R-09 / R-09-2 / Corte en General Velásquez Eje 1 / Sensible / 115 dBL para el 95% de las tronaduras de un año Q-03 / Q-03-2 / Boca norte túnel (Quilicura) / Sensible / Máximo: 120 dBL Q-15 / Q-15-1 / Boca norte túnel (Quilicura) / No sensible / 125 dBL Fuente: Tabla 10-2. Aptdo. 10. Anexo Nº7 Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág. 265
Duración y frecuencia de la medición	Durante la fase de construcción
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Todas las medidas serán verificadas a través de la ficha de inspección ambiental del Plan de manejo ambiental y territorial disponible durante la fase de construcción del Proyecto y se encontrarán además disponibles para cuando la autoridad ambiental lo requiera o solicite. Visita a terreno, registro fotográfico, actas de reuniones, encuestas, bitácora
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe trimestral durante la construcción del proyecto.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, SMA a través de su página web

9.2. Plan de seguimiento de la implementación de barreras acústicas temporales (MM-R2)

Tabla N°9.2: Plan de seguimiento de la implementación de barreras acústicas temporales (MM-R2)	
Impacto asociado	R-1 "Deterioro de la condición acústica existente por incremento del nivel de ruido originado por la construcción del Proyecto"
Fase	Construcción
Medida(s) asociada(s)	**MM-R2: Implementación de barreras acústicas** Tipo: Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Medio Físico-Atmósfera. Ruido.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Puntos receptores utilizados en el Anexo nº7 Estudio Acústico actualizado de la Adenda Complementaria, u otros similares. La medición aplica siempre y cuando se estén realizando obras cercanas a estos puntos.
Parámetros a monitorear	Que se dé cumplimiento con los niveles de emisión acústica establecidos en el D.S.38/11 del MMA para las operaciones de construcción excepto tronaduras, y minimizar posibles molestias a la comunidad.Que se dé cumplimiento a los niveles máximos de sobrepresión provocados por las tronaduras establecidos en la norma australiana AS 2187-2 (2006).
Límites permitidos o comprometidos	Se comprobará que no se superen los valores límites establecidos en el DS Nº 38/2011 en las distintas zonas homogéneas como consecuencia de las operaciones de construcción excepto tronaduras. **Valores límites aplicables a la Fase de Construcción según el DS 38/11.** **Comuna** / **Zona homogénea** / **Zonificación según Decreto Supremo Nº38/2011**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

		Zona DS 38/11	VL día (7 - 21 h)	VL noche (21 - 7 h)
RENCA	R-01	II	60	45
	R-02	II	60	45
	R-03	II	60	45
	R-04	II	60	45
	R-05	II	60	45
	R-06	II	60	45
	R-07	II	60	45
	R-08	II	60	45
	R-09	II	60	45
QUILICURA	Q-01	III	65	50
	Q-03	III	65	50
	Q-05	III	65	50
	Q-06	III	65	50
	Q-07	II	60	45
	Q-08	III	65	50
	Q-12	III	65	50
	Q-13	II	60	45
	Q-14	III	65	50
	Q-15	III	65	50
	Q-16	III	65	50

Fuente: Tabla 10-1. Aptdo. 10. Anexo Nº7 Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág. 265

Se comprobará que, durante las tronaduras, no se superen los niveles máximos de sobrepresión establecidos en la norma australiana AS 2187-2 (2006).

Valores límite aplicables a las tronaduras según AS 2187-2 (2006)

Localización			Valores límite AS 2187-2	
Zona hom.	**Receptor**	**Ubicación**	**Zona de ruido**	**Límite dBL peak**
R-03	R-03-3	Corte en General Velásquez Eje 1	Sensible	115 dBL para el 95% de las tronaduras de un año Máximo: 120 dBL
R-06	R-06-1			
R-07	R-07-1	Boca sur túnel (Renca)		
R-09	R-09-1	Corte en General Velásquez Eje 1		
R-09	R-09-2			
Q-03	Q-03-2	Boca norte túnel (Quilicura)		
Q-15	Q-15-1		No sensible	125 dBL

Fuente: Tabla 10-2. Aptdo. 10. Anexo Nº7 Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág. 265

Duración y frecuencia de la medición	- Se efectuará mensualmente una inspección para la revisión del estado, tanto de las pantallas acústicas como de los semicierros. - Se realizarán medidas de los niveles de ruido en horario diurno para las faenas en superficie y diurno y nocturno para las subterráneas. - Se medirán obligatoriamente las primeras tronaduras realizadas en cada frente de trabajo, así como aquéllas que eleven la carga empleada o reduzcan la distancia a los receptores con respecto a eventos anteriores. Una vez alcanzada la máxima carga, se realizarán medidas semanales durante los eventos de tronaduras en superficie o próximos a la superficie, en una profundidad de al menos 100 m en el interior del túnel, debiendo acreditarse que, para la tronadura más profunda medida, no supera los valores límite en los receptores más cercanos.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El procedimiento de evaluación de los niveles de ruido será el estipulado en el Decreto Supremo Nº 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Se efectuará asimismo una inspección visual para la revisión del estado, tanto de las pantallas acústicas como de los semicierros, efectuándose en caso necesario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	las reparaciones oportunas. Para el seguimiento de las tronaduras, se medirá el pico de presión sonora en escala lineal (dBL), según la metodología establecida en la norma AS 2187-2, para lo cual se empleará un micrófono de sobrepresión. Se implementarán medidas de mitigación adicionales en el caso de que los resultados de los monitoreos de ruido superen la norma.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: 30 días luego del inicio de las obras. Frecuencia: Informe mensual durante la construcción del proyecto.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, SMA, a través de su página web
Referencia al expediente de evaluación para mayor detalles	Fuente: punto 3.4 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria Extraordinaria

9.3. Plan de Seguimiento de la condición acústica en fase de operación en la comuna de Quilicura.

Tabla N°9.3: Plan de Seguimiento de la condición acústica en fase de operación en la comuna de Quilicura.

Impacto asociado	R-2: "Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía"
Fase	Operación
Medida(s) asociada(s)	**MM-R3: Instalación de Pantallas acústicas** **MM-R4: Instalación de Pavimento Fonoabsorbente** **MM-R5: Acondicionamiento Acústico de Muros** Tipo: Mitigación (En la comuna de Renca, el seguimiento del ruido del tráfico en la Fase de Operación se seguirá rigiendo por el Plan de Monitoreo de Ruido del Sistema Norte – Sur, aprobado por Ordinario N°6050 de 22-08-2007.)
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Medio Físico-Atmósfera. Ruido
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Puntos receptores identificados en la tabla siguiente:

Localización				
Zona homogénea	**Receptor**	**Ubicación**	**Coord X UTM WGS84 19H**	**Coord Y UTM WGS84 19H**
Q-03	Q-03-2	Av. Américo Vespucio 1670	340633	6306031
Q-05	Q-05-1	La Ligua 1385	340416	6305981
Q-07	Q-07-1	Filomena Gárate 1198	340145	6306048
Q-14	Q-14-1	Américo Vespucio 1701	340875	6306018

Fuente: En base a tabla 6-7. Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria.

Parámetros a monitorear	Se comprobará el cumplimiento de los niveles de referencia Ldn y Leq(h) descritos en la norma "*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*" (FTA Report No. 0123, Sept 2018). La evaluación de los niveles Ldn se realizará a partir de mediciones de corto tiempo para la hora más desfavorable de los periodos diurno (7 - 22 h) y nocturno (22 - 7 h).
Límites permitidos o comprometidos	Para el ruido procedente del tráfico, se comprobarán los siguientes valores de referencia: 1. Receptores de Categoría 2 (viviendas, hospitales y otros edificios donde la gente duerme habitualmente):

Localización		**NPS de referencia**	**NPS diurno**	**NPS nocturno**
Zona homogénea	**Receptor**	**Ldn**	**Leq(h)**	**Leq(h,n)**
Q-05	Q-05-1	68	66	66
Q-07	Q-07-1	63	61	60

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Q-14	Q-14-1	67	66	65

Fuente: Tabla 10-3. Aptdo. 10.2. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág. 266

2. Receptores de Categoría 3 (centros educativos, religiosos, culturales y otros edificios sensibles en los que no se produce actividad durante la noche):

Localización		**NPS diurno**
Zona homogénea	**Receptor**	**Leq(h)**
Q-03	Q-03-2	70

Fuente: Tabla 10-4. Aptdo. 10.2. Anexo Nº7. Estudio acústico actualizado. Adenda Complementaria. Pág. 266

Duración y frecuencia de la medición	Semestrales durante la fase de operación
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Se realizará un Plan de monitoreo que permitirá identificar las afecciones acústicas producidas por el tráfico en la fase de operación del Proyecto. Estas mediciones se realizarán en las épocas en que el tránsito diario se asimile al TMDA. La metodología de medición se basará en el Apéndice 5 de la norma "*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*" (FTA Report No. 0123, Sept 2018). El sonómetro se ubicará preferentemente en los receptores indicados y a una altura de entre 1,2 y 1,5 m sobre el terreno. El instrumental para llevar a cabo las mediciones deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Supremo Nº 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente y la Norma Técnica N°0165 del Ministerio de Salud, asociada a la calibración periódica de sonómetros y calibradores acústicos. Se requerirá la construcción de medidas de mitigación adicionales en el caso de que los resultados de los monitoreos de ruido superen la norma.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe Anual
Organismo destinatario de informes	SEREMI de Salud, SMA a través de su página web

(Fuente: punto 3.4 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

9.4. Plan de Seguimiento del estado de las medidas de protección contra el ruido

Tabla N°9.4: Plan de Seguimiento del estado de las medidas de protección contra el ruido	
Impacto asociado	R-2: "Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía"
Fase	Operación
Medida(s) asociada(s)	**MM-R3: Instalación de Pantallas acústicas** **MM-R4: Instalación de Pavimento Fonoabsorbente** **MM-R5: Acondicionamiento Acústico de Muros** Tipo: Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Medio Físico-Atmósfera. Ruido
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Revisión de la instalación y estado de las pantallas acústicas, pavimento fonoabsorbente y revestimiento de muros, en los lugares donde está prevista su instalación: (Anexo Nº7 Estudio Acústico actualizado de la Adenda Complementaria) y descritos en la medida MM-R3, MM-R4 y MM-R5.
Parámetros a monitorear	Estado de las pantallas acústicas, pavimento fonoabsorbente y revestimiento de los muros.
Límites permitidos o comprometidos	Pantallas con roturas, pavimento agrietado, revestimiento de muros con defectos.
Duración y frecuencia de la medición	Duración: Fase de Operación Frecuencia: Anuales
Método o procedimiento de	Se realizará la comprobación in situ de la instalación de las pantallas, la colocación del pavimento fonoabsorbente y del revestimiento de los muros en los lugares

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

medición de cada parámetro	indicados. Se comprobará que cumplen con las características y dimensiones proyectadas y se inspeccionará su estado. En el caso de detectarse algún deterioro o la ausencia de dichas medidas, se indicará la necesidad de ejecutar la mantención o instalación que corresponda.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe Anual
Organismo destinatario de informes	SEREMI de Salud, SMA a través de su página web

(Fuente: punto 3.4 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

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

10.1.1. D.S. N° 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente que Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA).

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**10.1.1 Norma: **D.S. N° 31/2016, del Ministerio del Medio Ambiente**

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla actividades que generarán emisiones de material particulado y gases a la atmósfera, entre ellas movimientos de tierra, tránsito de vehículos y excavaciones para fundaciones, junto con el uso de maquinaria, equipos, y vehículos.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción el Proyecto supera los límites máximos permisibles establecidos en el PPDA de la Región Metropolitana de Santiago (D.S. N°31/2016 del MMA) para Material Particulado, por lo tanto deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones a la Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana para la fase de construcción, una vez que se obtenga la autorización ambiental del Proyecto. Por otro lado, independiente de los resultados y del cumplimiento de los límites señalados por el PPDA de la Región Metropolitana para la fase de construcción, el Titular del Proyecto implementará una serie de medidas en la fase de construcción con el objeto de controlar las emisiones atmosféricas, entre las que se destacan: - Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en el Perímetro de instalaciones de faena, frentes de trabajo próximos a viviendas (Eje General Velásquez, AVNorte), excepto en los tramos en los que las pantallas acústicas de obra sean suficientes para ejercer esta función. Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %. - Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión. - Se realizará humectación periódica en superficie de las áreas de movimiento de tierra, acopios y las vías de circulación y accesos no pavimentadas 2 veces al día, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural). Para este efecto se mantendrá en la obra durante la fase de construcción un camión aljibe, de 10 m3 de capacidad o similar, los cuales aplicarán - 2 l/m2 de agua sobre la superficie de los caminos de tierra por donde transiten vehículos y lugares donde se realicen excavaciones garantizando el incremento de la humedad basal en la superficie de las áreas definidas para la aplicación de la medida. - Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 30 km/h en los caminos no pavimentados. Para esto, se instalarán señalizaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

dentro del área del Proyecto, donde se indicará la velocidad máxima permitida.
- El transporte de materiales, escombros y residuos se ejecutará en camiones encarpados con lona impermeable en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión para impedir el escurrimiento y la fuga de polvo durante su transporte.
- El titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de camiones, vehículos y maquinaria en buen estado, con sus revisiones técnicas vigentes.
- Los contratos de servicios durante la fase de construcción, operación y cierre especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases.
- El mantenimiento de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
- Se implementará un plan de capacitación dirigido a: personal propio y subcontratos.
- Se ejecutarán inspecciones periódicas con el objeto de verificar las medidas de control indicadas en los párrafos precedentes.

Al respecto la Seremi de Medio Ambiente RM se manifiesta conforme mediante Ord N°1022 de fecha 26 de noviembre de 2019 y condiciona lo siguiente:

"Respecto del cumplimiento del D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana:

1-- Presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10, en formato digital, considerando un aumento del 120% en las emisiones según lo establecido en el artículo 64 del DS 31/2016 (MMA). Las cantidades a compensar por año cronológico se presentan a continuación en la Tabla 1:

Tabla 1: Emisiones de MP10 a compensar del proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz".

Año	*Fase*	*MP10eq [ton/año]*	*MP10eq al 120% [ton/año]*	*Porcentaje de MP10eq por combustión*
1	*Construcción*	*46,90*	*56,28*	*14,1%*
2	*Construcción*	*53,00*	*63,60*	*15,2%*
3	*Construcción*	*56,00*	*67,20*	*14,5%*
4	*Construcción*	*14,59*	*17,51*	*14,1%*

Fuente: Tablas 73 y 77 del Anexo N°9 de la Adenda Complementaria.

Además, según se indica en el Artículo 63 del DS N° 31/2016, las medidas de compensación deberán cumplir los siguientes criterios:
- *Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.*
- *Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.*
- *Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.*
- *Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.*

Finalmente, cabe señalar que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo Programa de Compensación de Emisiones."

Indicador que acredita su	- Obtención de la aprobación del Plan de Compensación de Emisiones de la Fase de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

cumplimiento	Construcción por la Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana. - Cumplimiento del Plan de Compensación aprobado. - Inspección visual y registro fotográfico de las mallas raschel en todo el perímetro de instalaciones de faena y proximidades a viviendas, excepto donde existan pantallas acústicas y verificación de su estado de funcionamiento. - Inspección visual y registro fotográfico de humectación diaria de las áreas de movimiento de tierra, acopios y las vías de circulación y accesos no pavimentadas. - Inspección visual diario y registro de camiones con encarpado (lona). - Registro control permanente de revisión técnica, certificados de revisión técnica vigente de los vehículos. - Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. - Asistencia de 100 % de los trabajadores a charlas de capacitación (con registro de asistencia): Medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. - Registro de verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros internos.

10.1.2. **D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud que Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.**

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**10.1.2 Norma: **D.S. N°144/61 del Ministerio de Salud.**

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la emanación de emisiones a la atmósfera que se generarán por las actividades de excavaciones, tránsito de camiones, carga, descarga de materiales e insumos, todas propias de esta fase.
Forma de cumplimiento	Con la finalidad de controlar las emisiones atmosféricas generadas por las actividades que impliquen movimiento de tierras y acopios, y la circulación de vehículos, el Titular del Proyecto implementará una serie de medidas en su fase de construcción con el objeto de controlar las emisiones atmosféricas, entre las que se destacan: - Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en el Perímetro de instalaciones de faena, frentes de trabajo próximos a viviendas (Eje General Velásquez, AVNorte), excepto en los tramos en los que las pantallas acústicas de obra sean suficientes para ejercer esta función. Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %. - Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión. - Se realizará humectación periódica en superficie de las áreas de movimiento de tierra, acopios y las vías de circulación y accesos no pavimentadas 2 veces al día, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural). Para este efecto se mantendrá en la obra durante la fase de construcción un camión aljibe, de 10 m3 de capacidad o similar, los cuales aplicarán - 2 l/m2 de agua sobre la superficie de los caminos de tierra por donde transiten vehículos y lugares donde se realicen excavaciones garantizando el incremento de la humedad basal en la superficie de las áreas definidas para la aplicación de la medida. - Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 30 km/h en los caminos no pavimentados. Para esto, se instalarán señalizaciones dentro del área del Proyecto, donde se indicará la velocidad máxima permitida. - El transporte de materiales, escombros y residuos se ejecutará en camiones encarpados con lona impermeable en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión para impedir el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	escurrimiento y la fuga de polvo durante su transporte. - El titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de camiones, vehículos y maquinaria en buen estado, con sus revisiones técnicas vigentes, incluyendo los certificados de emisión de gases. - Los contratos de servicios durante la fase de construcción y operación especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases. - El mantenimiento de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. - Se ejecutarán inspecciones periódicas con el objeto de verificar las medidas de control indicadas en los párrafos precedentes. - Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento. - En caso de presentarse eventos de olores molestos, el Titular deberá implementar un plan de monitoreo y control de olores, orientado específicamente a minimizar y eliminar este impacto hacia el entorno inmediato. - Durante la etapa de construcción, se realizarán charlas de capacitación a los trabajadores, sobre medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Inspección visual y Registro fotográfico de humectación diaria de las áreas de movimiento de tierra, acopios y las vías de circulación (frecuencia, cantidad, etc.). - Inspección visual y registro fotográfico de las mallas raschel en todo el perímetro de instalaciones de faena y proximidades a viviendas, excepto donde existan pantallas acústicas y verificación de su estado de funcionamiento. - Registro diario de camiones con encarpado (lona) - Registro control permanente de revisión técnica, certificados de revisión técnica vigente de los vehículos. - Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. - Registro de asistencia, que acredite que se están desarrollando las charlas de capacitación de los trabajadores. - Registro de verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, de la realización de la humectación de superficies y caminos. Revisión de los registros internos del catastro de vehículos.

10.1.3. **DFL N° 725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.**

Tabla 10.1.3 Norma: **DFL N° 725/1968 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto, en su fase de construcción contempla instalaciones de faena y frentes de trabajo
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, se generarán emisiones atmosféricas producto de las emisiones de gases de combustión por el tránsito de vehículos, camiones y la operación de maquinaria. Las fuentes de emisión de material particulado serán fundamentalmente el movimiento de tierra para la construcción de obras y el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y faja del Proyecto. Estas fuentes se manifestarán conforme al avance del frente de trabajo. En general, estas fuentes implicarán emisiones difusas, temporales y/o esporádicas. • El Titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado, con sus revisiones técnicas vigentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	• Los contratos de servicios durante la fase de construcción especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificados de revisión técnica vigente de los vehículos. - Registros actualizados de las mantenciones a maquinarias.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros internos del catastro de vehículos.

10.1.4. **D.S. Nº 279/1983 del Ministerio de Salud. Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna**

Tabla 10.1.4 Norma: **D.S. Nº 279/1983 del Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla en su etapa de construcción el transporte por vehículos motorizados de tierras, equipos, maquinarias y materiales necesarios para la materialización del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá el Decreto Supremo Nº 279 de 1983, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través de la implementación de las siguientes medidas de control: - El titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado, con sus revisiones técnicas vigentes. - Los contratos de servicios durante la fase de construcción y operación especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases. - Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificados de revisión técnica vigente de los vehículos. - Registros actualizados de las mantenciones a maquinarias.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros internos.

10.1.5. **D.S. N° 211/1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. "Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.**

Tabla 10.1.5 Norma: **D.S. N° 211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados livianos durante la fase de construcción del mismo.
Forma de cumplimiento	Los niveles de emisiones contenidos en la normativa serán cumplidos, asegurándose que los vehículos motorizados livianos (tanto de operaciones, como de contratistas) cuenten con su revisión técnica al día debiendo contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de los documentos previo al inicio de las obras y cada vez que se integre una maquina o vehículo nuevo. Se mantendrá en las instalaciones de faenas, los certificados de revisión técnica y mantenciones de vehículos y maquinarias.
Forma de control y	Revisión del registro con la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

seguimiento	de gases de todos los vehículos motorizados, el que estará disponible para cuando la autoridad lo solicite.

10.1.6. **D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos.**

Tabla 10.1.6 Norma: **D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso de vehículos medianos motorizados regulados por la presente norma.
Forma de cumplimiento	Estos vehículos cumplirán con los valores señalados en esta norma de emisión. En caso de subcontratar servicios de transporte, se señalará expresamente en los contratos que se suscriban la obligación de cumplir con las disposiciones de esta norma. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de revisión técnica vigente de los vehículos. Registros actualizados de las mantenciones a maquinarias.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro de la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y de gases de todos los vehículos motorizados, el que estará disponible para cuando la autoridad lo solicite.

10.1.7. **D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados**

Tabla 10.1.7 Norma: **D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso de vehículos motorizados pesados para el transporte de materiales.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá el DS Nº 55 de 1994 del MINTRATEL, a través de la implementación de las siguientes medidas de control: - El Titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado, con sus revisiones técnicas vigentes. - Los contratos de servicios durante la fase de construcción y operación especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados en la faena, para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Se contará con registro con la totalidad de los certificados técnicos de cumplimiento de emisiones de todos los camiones y vehículos pesados, el que estará disponible para cuando la autoridad lo solicite.

10.1.8. **D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.**

Tabla 10.1.8 Norma: **D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción el Proyecto contempla el uso de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Se mantendrá un registro de las revisiones técnicas al día. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Todos los vehículos del Proyecto contarán con certificado de revisión técnica y de gases vigente. Se mantendrá registro de las revisiones técnicas.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro con la totalidad de los certificados de revisión técnica vigente y de los gases de todos los vehículos motorizados, el que estará disponible para cuando la autoridad lo solicite. Revisión del registro de mantenciones periódicas de los vehículos.

10.1.9. **D.S. N° 95/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Modifica normas de emisión aplicables a vehículos motorizados livianos, medianos y pesados, contenidas en el D.S.N°211/1991, D.S.N°54/194 y el D.S.N°55/1994.**

Tabla 10.1.9 Norma: **D.S. N° 95/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción existirán actividades donde se utilizarán vehículos motorizados como es el caso del movimiento de tierra, y transporte de materiales generados en el lugar de las obras, los que serán transportados en camiones tolva. También se utilizarán vehículos livianos en labores de fiscalización.
Forma de cumplimiento	Se verificará que los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados porten el sello que acredite la certificación de cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones, a través de la presentación de los documentos respectivos. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de los documentos previo al inicio de las obras y cada vez que se integre una maquina o vehículo nuevo. Se mantendrá en las instalaciones de faenas, los certificados de revisión técnica y mantenciones de vehículos y maquinarias.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros internos.

10.1.10. **D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)**

Tabla 10.1.10 Norma: **D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	El Proyecto contempla, en su fase de construcción, emisiones a la atmósfera que corresponden a material particulado generado por las actividades de excavaciones,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

aplica	tránsito de camiones, carga, descarga de materiales e insumos, todas propias de esta fase.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción se dará cumplimiento a las medidas establecidas en el artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, según corresponda a la naturaleza de las obras, en base la aplicación de las siguientes acciones: a. Realizar la humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión. b. Realizar la humectación periódica en superficie de las áreas de movimiento de tierra, acopios y las vías de circulación y accesos no pavimentadas 2 veces al día, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural). Para este efecto se mantendrá en la obra durante la fase de construcción un camión aljibe, de 10 m^3 de capacidad o similar, los cuales aplicarán 2 l/m^2 de agua sobre la superficie de los lugares indicados garantizando el incremento de la humedad basal en la superficie de las áreas definidas para la aplicación de la medida. Adicionalmente, se utilizará un supresor químico de polvo, tipo Sika Dust. c. Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6. d. Para el acceso a la planta de chancado que se habilitará dentro del ex botadero de SUNOIL, y con el objeto de evitar el levantamiento de polvo, se realizará la pavimentación de un tramo de 140 metros de la calle Alcalde Guzmán en la comuna de Quilicura, y el camino al interior del botadero SUNOIL en una extensión de 280 metros. e. Transportar los materiales, escombros y residuos en camiones encarpados con lona impermeable en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión para impedir el escurrimiento y la fuga de polvo durante su transporte. f. Instalar un sistema de lavado de ruedas en cada una de las instalaciones de faena con el objeto de que los camiones no salgan de faena con materiales que puedan incorporarse a las vías públicas (tapabarros y borde de la tolva), asegurando que no se arrastren materiales, barro y/o tierra hacia el exterior del recinto; es decir, hacia veredas, platabandas, calles aledañas, etc. g. Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. h. Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. i. La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. j. Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla. b) Por otra parte, durante la fase de construcción, se realizarán charlas de capacitación a los trabajadores, sobre medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos. c) Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: - Inspección visual y registro fotográfico de humectación de acopios de materiales inertes y otros. - Inspección visual y registro fotográfico de pavimentos estables de acceso a faenas. - Inspección visual y registro fotográfico de la pavimentación de los caminos de acceso al botadero SUNOIL realizada. - Registro fotográfico de camiones con carga cubierta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- Inspección visual y registro fotográfico del lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. - Registro de inspección de áreas destinadas al almacenamiento de residuos. - Inspección visual y registro fotográfico de las mallas raschel en todo el perímetro de instalaciones de faena y proximidades a viviendas, excepto donde existan pantallas acústicas y verificación de su estado de funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	Registro visual e inspección y verificación en terreno de los registros indicados.

10.1.11. **D.S. N°138/2005 Ministerio de Salud. Establece la Obligación de Declarar Emisiones que Indica**

Tabla 10.1.11 Norma **D.S. N° 138/2005 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso provisional de Grupos Electrógenos como respaldo (GE) de tipo móvil.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilicen durante la fase de Construcción y de Operación, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador del cumplimiento es la realización efectiva de la Declaración de Emisiones en el Sistema de Ventanilla Única del RETC del Ministerio del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra copia de todos los certificados de declaraciones de emisiones realizadas en el RETC durante el Proyecto y revisión de los registros internos.

10.1.12. **D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente que "Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC".**

Tabla 10.1.12 Norma **D.S. N° 1/2013 Ministerio del Medio Ambiente**.	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla el uso provisional de Grupos Electrógenos como respaldo (GE) de tipo móvil.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilicen durante la fase de Construcción y Operación, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta Nº 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación del RETC.
Forma de control y seguimiento	Respaldo de las declaraciones ingresadas al RETC.

10.1.13. **D.S. N° 4 de 1992 Ministerio de Salud. Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales**

Tabla 10.1.13 Norma **D.S. N° 4/1992 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción y operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Utilización de generadores de emergencia en las fases de construcción y de operación.
Forma de cumplimiento	Los generadores eléctricos que se contemplan para las fases de construcción y operación darán cumplimiento a los parámetros de emisión establecidos en esta norma. Asimismo, acreditarán sus emisiones mediante el método CH-5 con la periodicidad establecida en la norma. Presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Acreditación de emisiones de MP. - Obtención de certificado de declaración de emisiones según lo indica el presente Decreto Supremo.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de emisiones de MP y de la acreditación señalada por la norma.

Componente/ Materia: Ruido y Vibraciones

10.1.14. **D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente que "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".**

Tabla 10.1.14 Norma **D.S. N° 38/2011 Ministerio de Medio Ambiente**	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se emitirá ruido a causa de la habilitación y preparación del terreno, movimiento de maquinarias en los frentes de trabajo, transporte de material, escarpe y excavaciones, construcción de obra gruesa, paisajismo y operación planta de chancado. En la fase de operación la única fuente regulada por el DS Nº 38/2011 existente es la Actividad vinculada al edificio (Centro de Atención de Emergencias "CAE").
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción En Anexo Nº7 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación del impacto acústico del Proyecto, donde se incluye una evaluación de los niveles de ruido, tanto en la situación basal como en las fases de construcción y operación del Proyecto. En base a los resultados disponibles en dicho informe, el titular implementará las siguientes medidas para la fase de construcción: - Limitación de horario: Los trabajos de excavación, relleno, construcción de muros y estructuras, pavimentación, edificación y demolición de edificios, estructuras y pavimentos que se desarrollen en superficie, así como la planta de chancado se ejecutarán obligatoriamente en el periodo diurno (de 8 a 20 h). - Empleo de pantallas acústicas modulares: Se instalarán barreras modulares tipo OSB en los frentes de obra, conforme a lo establecido en el apartado 9 del Anexo 7. En el Apéndice 4 del Anexo 7 se incluye un plano con la ubicación de las pantallas, y en el Apéndice 5 se incluyen capas kmz con las mismas. - Empleo de Semicierros: De manera complementaria, cuando puntualmente sea necesario ocupar maquinaria ruidosa como generadores portátiles, motobombas, compresores, equipos betoneros, aserradoras de madera o de fierros, rotorpercutores, soldadoras o similares, estas se ocuparán dentro de cierros realizados mediante sistemas de paneles conformados por madera OSB, maciza, lamina de acero o equivalente que presente una densidad superficial mínima de 15 Kg/m^2. Estos cierros tendrán las dimensiones adecuadas para rodear a la fuente de ruido y si fuera necesario se dispondrá una cubierta deeste mismo material con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estos cierros se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores. - Realización de mediciones acústicas mensuales en las zonas sensibles en las que se adoptan medidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- Se contará, con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento. Fase de operación: No aplica. Al respecto, la Seremi de Salud RM se manifiesta conforme mediante el Ord. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019. Y precisa que: *"En caso que el proyecto sea calificado ambientalmente favorable, en la respectiva resolución deberán quedar establecidas las exigencias basadas en las medidas y compromisos señalados por el propio Titular en todos los documentos del EIA y sus Adendas, cumpliendo en todo momento los límites máximos permitidos de la norma de ruido ambiental vigente D.S. N°38/11 del MMA "Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica" o la que la reemplace y de la norma de referencia utilizada en la evaluación "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transport Administration de Estados Unidos. Además de la RCA N°376/2000 y su modificación RCA N°640/2002 y su plan de monitoreo ORD N°6050 del 2007; Así como también de la norma AS 2187-2(2006)."*
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: - Registro fotográfico que acredite la existencia de las medidas de control propuestas y la instalación de cada barrera. El registro estará a disposición de la Autoridad, de ser requerido. - Registro de las mediciones de control realizadas. El registro estará a disposición de la Autoridad. - Copia del Plan de Trabajos del Contratista
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y copia de los registros fotográficos que acrediten las medidas de control propuestas a disposición de la autoridad. Realización de mediciones mensuales de ruido durante la etapa de construcción cuyo registro se guardará en las faenas.

10.1.15. **FTA Report No. 0123, Sept 2018 "Transit Noise and Vibration Assessment Manual"**

Tabla 10.1.15 Norma **FTA Report No. 0123, Sept 2018 "Transit Noise and Vibration Assessment Manual"**	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica al ruido procedente del tránsito vehicular en fase de operación.
Forma de cumplimiento	El DS Nº 38/2011 MMA no es aplicable al ruido procedente del tránsito vehicular. - En la comuna de Quilicura, el ruido del tráfico en la fase de operación ha sido evaluado según la norma estadounidense FTA Report No. 0123, Sept 2018 "Transit Noise and Vibration Assessment Manual". (en el Apéndice 6 del Anexo 7 Estudio de Impacto Acústico actualizado de la Adenda Complementaria se adjunta un ejemplar íntegro de esta Norma). Los resultados de la modelación del tráfico en la fase de operación (Anexo Nº7. acápite 8.3 de la Adenda Complementaria), arrojan como resultado el aumento de los niveles sonoros hasta niveles de impacto "Moderado" o "Severo" según la definición de esta norma. Para lo cual se deberán instalar pantallas acústicas en los lugares y con las características definidas en el apartado 9.1.2 del Anexo Nº7 de la Adenda Complementaria. En el Apéndice 4 de este Anexo se incluye un plano con la ubicación de las pantallas, y en el Apéndice 5 se incluye una capa kmz con las mismas. Según los resultados incluidos en el apartado 9.2.2 del Anexo Nº7 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Complementaria, estas medidas son suficientes para reducir los niveles sonoros asociados al tráfico hasta la categoría de "Sin Impacto" de la norma de referencia. Al respecto, la Seremi de Salud RM se manifiesta conforme mediante el Ord. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019. Y precisa que: *"En caso que el proyecto sea calificado ambientalmente favorable, en la respectiva resolución deberán quedar establecidas las exigencias basadas en las medidas y compromisos señalados por el propio Titular en todos los documentos del EIA y sus Adendas, cumpliendo en todo momento los límites máximos permitidos de la norma de ruido ambiental vigente D.S. N°38/11 del MMA "Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica" o la que la reemplace y de la norma de referencia utilizada en la evaluación "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transport Administration de Estados Unidos. Además de la RCA N°376/2000 y su modificación RCA N°640/2002 y su plan de monitoreo ORD N°6050 del 2007; Así como también de la norma AS 2187-2(2006)."*
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Operación: Cumplimiento de los valores de referencia establecidos por la norma FTA Report No. 0123, Sept 2018 "Transit Noise and Vibration Assessment Manual"
Forma de control y seguimiento	En fase de operación se realizará un Plan de Monitoreo con controles semestrales

10.1.16. **Norma de referencia australiana AS 2187.2 (2006)**

Tabla 10.1.16 Norma **de referencia australiana AS 2187.2 (2006)**	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a las ondas de sobrepresión generadas por las tronaduras.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: El ruido procedente de las voladuras y tronaduras queda expresamente excluido del ámbito de aplicación del DS Nº 38/2011 MMA. Por lo tanto, esta fuente ha sido evaluada mediante la norma australiana AS 2187-2 (2006). Los resultados de la modelación de las tronaduras (Anexo 7. acápite 8.2.2 de la Adenda Complementaria) demuestran que en ningún receptor se alcanzarán los niveles de referencia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: Cumplimiento de los valores de referencia establecidos por la norma "Norma de referencia australiana AS 2187.2 (2006)" mediante mediciones del pico de presión sonora.
Forma de control y seguimiento	En fase de construcción se realizarán mediciones de los niveles de sobrepresión provocados por las tronaduras. Se medirán obligatoriamente las primeras tronaduras realizadas en cada frente de trabajo, así como aquéllas que eleven la carga empleada o reduzcan la distancia a los receptores con respecto a eventos anteriores. Una vez alcanzada la máxima carga, se realizarán medidas semanales durante los eventos de tronaduras en superficie o próximos a la superficie, en una profundidad de al menos 100 m en el interior del túnel, debiendo acreditarse que, para la tronadura más profunda medida, no supera los valores límite en los receptores más cercanos.

10.1.17. **FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment"**

Tabla 10.1.17 Norma F**TA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment"**	
Componente/materia:	Vibraciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica la vibración procedente de las maquinarias empleadas durante la construcción y del tránsito vehicular en fase de operación.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Para evitar la afección de las personas que habitan cerca del desarrollo de las obras de construcción del proyecto en el Sector A, en la zona de Apóstol Santiago próxima a la construcción del proyecto y Sector C, en Filomena Gárate, se adoptarán las siguientes medidas: - Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. - Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados. - En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM. - En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 42 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 25 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia. - La carga de camiones y operación de bulldozer - cargador se realizarán a distancias mayores o iguales a 25 m de las viviendas afectadas. En caso de realizar labores con bulldozer-cargador a distancias menores, se utilizará un mini-cargador, maquinaria que presenta niveles bajo el límite de molestia hasta los 3 m de distancia. Fase de operación: - Los niveles proyectados serán contrastados por el máximo permitido por la norma FTA. A partir de la metodología para proyectar la propagación de vibraciones para la fase de operación del proyecto, se evaluarán los niveles de vibración en los receptores evaluados, de acuerdo a los límites de daño y molestia establecidos en el documento "Transit noise And Vibration Impact Assessment" de septiembre de 2018, en adelante norma FTA. Dicha normativa presenta una curva límite para el criterio de molestia correspondiente al espectro en bandas de tercio de octava de 1 a 80 Hz. Las curvas espectrales están expresadas en decibeles de velocidad dBV, referenciados a 1 micro-pulgada por segundo. Los niveles máximos permitidos varían de acuerdo al uso de suelo efectivo en el que se emplaza el receptor. Dicha normativa presenta una curva límite para el criterio de molestia correspondiente al espectro en bandas de tercio de octava de 1 a 80 Hz.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento de los valores de referencia establecidos por la norma FTA-VA-90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment"
Forma de control y seguimiento	Registro de los horarios maquinaria empleada en la compactación (fase de construcción) En fase de construcción y de operación se realizará un Plan de seguimiento

Componente/ Materia: Residuos líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

10.1.18. **D.F.L N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.724 de 2014. Código Sanitario.**

Tabla 10.1.18 Norma: **D.F.L N°725/1968 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán aguas servidas en las instalaciones de faenas durante toda la fase de construcción y en las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria durante la fase de operación. Por su parte, durante la fase de construcción se generarán RILES provenientes del lavado de ruedas de los vehículos que lo requieran, cuando estas contengan lodo, en lugares habilitados dentro de las instalaciones de faena. Igualmente se contempla el lavado de la canoa de camiones mixer y el tratamiento de las aguas de descarte de las obras de perforación del túnel. En fase de operación el Proyecto no generará residuos industriales líquidos.
Forma de cumplimiento	Aguas Servidas: Fase de Construcción: En las instalaciones de faena 1 y 2, se implementarán servicios higiénicos (inodoros, lavamanos, duchas) acorde con el número de personas dispuesto en el D.S. Nº594/99 del Ministerio de Salud (MINSAL), artículo 23. Para ello, el titular ha realizado las gestiones pertinentes para solicitar la conexión de los servicios sanitarios de las instalaciones de faenas al sistema público de agua potable y de alcantarillado, habiéndose obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo nº32 de la Adenda. Por lo tanto, se realizarán las obras para conectar las instalaciones de faenas con la red de alcantarillado de aguas servidas de Aguas Andinas. En los frentes de trabajo se instalarán baños químicos que cumplirán con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N°594/99 MINSAL y no estarán a más de 75 metros del área de trabajo. Será responsabilidad del Titular del Proyecto, la instalación, mantención y limpieza de los servicios higiénicos provisorios, a saber, los baños químicos y duchas con recinto de vestuario para la totalidad de los trabajadores, durante la fase de construcción del proyecto. Fase de operación: El sistema de alcantarillado público recogerá la totalidad de las aguas servidas de las instalaciones sanitarias del Centro de Atención de Emergencias. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria. RILES: El Proyecto contempla, durante la fase de construcción, la implementación de un sistema de tratamiento de RILES, por lo que se acompañan en el Anexo Nº25 de la Adenda los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 139. - Lavado de ruedas: Se considera un sistema de tipo manual, el cual es un sistema estanco. - Lavado de canoas mixer: El Proyecto contempla el lavado de los trompos de los camiones míxer con el objeto de controlar los residuos de lechada en el momento de su generación. - El tratamiento de las aguas de lavado consistirá en un sistema de separación de líquidos y sólidos a través de una piscina de decantación. - Sistema de decantación de aguas de descarte del túnel: Las aguas procedentes del descarte de la actividad de perforación, serán dirigidas a un sistema de decantación. Estas aguas tendrán un alto contenido en sólidos en suspensión (por efecto de la excavación). Otro parámetro que podría alterarse es el PH (por efecto del eventual contacto con el hormigón fresco destinado al sostenimiento de la excavación). Por ello se propone la construcción de un Sistema de tratamiento de agua procedente de la construcción de los túneles. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado de Factibilidad de conexión al sistema de alcantarillado emitido por empresa de recolección y tratamiento de las aguas servidas. - Boleta o factura de empresa sanitaria de alcantarillado público. - Contrato de proveedor de baños químicos. - Registros de Limpieza y Disposición final de los residuos líquidos (baños químicos). - Verificación en terreno de los baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud. - Obtención del PAS 139 y mantención de copia en la faena de las obras correspondiente.
Forma de control y seguimiento	Revisión y verificación de la documentación anteriormente citada.

10.1.19. **D.S. N° 50 de 2002, Ministerio de Obras Públicas. Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.**

Tabla 10.1.19 Norma: **D.S. N° 50/2002, del Ministerio de Obras Públicas**	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán aguas servidas en las instalaciones de faenas durante toda la fase de construcción y en las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria durante la fase de operación. En ambos casos se encontrarán conectadas a la red de alcantarillado público.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de Construcción en las instalaciones de faena 1 y 2 se instalarán baños sanitarios. Para ello, el titular ha realizado las gestiones pertinentes para solicitar la conexión de los servicios sanitarios de las instalaciones de faenas al sistema público de agua potable y de alcantarillado, habiéndose obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo nº32 de la Adenda. En la fase de operación las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria, contarán con baños, con conexión directa a la red pública de alcantarillado. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo nº32 de la Adenda - Boleta o factura de empresa sanitaria de alcantarillado público. - Contrato de proveedor de baños químicos. - Registros de Limpieza y Disposición final de los residuos líquidos (baños). - Verificación en terreno de los baños químicos en las cantidades requeridas y por empresas autorizadas. Se mantendrá un registro de los antecedentes de la empresa autorizada que los provee y de la cantidad de baños suministrados, así como el retiro de los efluentes de los baños químicos por una empresa y a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de la provisión de las soluciones sanitarias, y mantención de los registros de la empresa y suministro de baños químicos por parte de la empresa sanitaria, así como de las autorizaciones sanitarias correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Componente/ Materia: Residuos Sólidos

10.1.20. **D.F.L N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.724 de 2014. Código Sanitario.**

Tabla 10.1.20 Norma: **D.F.L N°725/1968 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la fase de construcción en partes y obras y acciones del Proyecto, en frentes de trabajo e instalaciones faenas y en las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria durante la fase de operación.
Forma de cumplimiento	El manejo integral de los residuos a implementar por el titular es el siguiente: Para la fase de construcción. - Los residuos domésticos o asimilables, serán almacenados de forma temporal, dispuestos en bolsas plásticas dentro de contenedores de HDPE o material similar de 120 a 180 L con tapa respectiva, en oficinas, comedores y en cada frente de trabajo. Con una frecuencia diaria serán retirados de los frentes de trabajos y serán llevados a una bodega de acopio temporal (BAT) en el interior de la instalación de faenas, donde serán dispuestos en contenedores o tambores cerrados de 1000 L con tapa, debidamente rotulados, desde donde serán retirados con una frecuencia de dos veces por semana. Se considera el retiro de estos residuos, a través de una empresa especializada y acreditada por la autoridad sanitaria local, la cual será responsable de prestar el servicio completo, ya sea facilitar los contenedores para su disposición temporal en obra, hasta su retiro periódico, transporte y disposición final en el relleno sanitario debidamente reconocido y autorizado por la SEREMI de Salud, según corresponda. - Los residuos sólidos no peligrosos, serán almacenados mediante un sistema de dos componentes. El primer componente de gestión se realizará directamente en los frentes de trabajo, donde los residuos serán seleccionados y acopiados. En este lugar se determinará la factibilidad de reutilización inmediata de los materiales, directamente en los frentes de trabajo. En caso de que no sean reutilizados de forma inmediata en el frente de trabajo, los residuos serán enviados a un área de almacenamiento temporal ubicada en las Instalaciones de faenas, denominada Patio de Residuos o Patio de Salvataje, el que representa el segundo componente del sistema. En este patio los residuos serán segregados y se evaluará nuevamente su potencialidad para ser reciclados. Se almacenarán de forma temporal en contenedores (tolvas de al menos 5 m^3), hasta su envío al sitio de disposición final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Se estima que el área de almacenamiento de este tipo de residuos tendrá una superficie de 150 m^2 en cada una de las instalaciones de faena. Toda la madera generada en terreno será seleccionada según su posibilidad de reutilización. La madera que pueda ser reutilizada será acopiada en forma ordenada y embalada para su posterior uso en la obra. El resto, será trasladado al patio de residuos para posteriormente ser dispuestos en rellenos controlados autorizados. Todo fierro considerado como reciclable y despuntes serán depositados en contenedores identificados como "Metal Reciclable" para luego, de ser factible, ser entregados y comercializados a una empresa autorizada y certificada que se dedique al reciclado del fierro, priorizando empresas disponibles de la Región Metropolitana. Los plásticos, maderas no reutilizables y telas, serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en botaderos para materiales inertes autorizados por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana. De acuerdo al volumen de generación, serán retirados estimándose una frecuencia del retiro quincenal. - Los residuos sólidos inertes, serán acopiados en áreas específicas y delimitadas, con el objeto de que éstos no se dispersen. Se estima un total aproximado de 530.520,7 m^3 de material residual entre las excavaciones del túnel y de la reposición de pavimentos, lo cual será destinado a botaderos de material residual del tipo inerte. Los residuos derivados del movimiento de tierras (materiales de excavación de zapatas, muros, excavación de cortes), que no pueden ser reutilizados en las obras,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	serán transportados y depositados en el botadero autorizado de IDEA CORP S.A. u otro botadero autorizado. Los restos de pavimento retirados de la reposición del pavimento existente, deberán ser preferentemente reutilizados o en su defecto dispuestos en vertederos autorizados por la Autoridad Sanitaria. Se mantendrá un registro de la documentación que acredite el lugar de disposición final de los residuos provenientes de las obras. - Los residuos peligrosos en la medida que sean generados, serán contenidos en tambores resistentes sin filtraciones y con tapa, rotulados indicando las características de peligrosidad del residuo, según lo establece la NCh 2190 Of. 93, y almacenados temporalmente en las instalaciones en una bodega especialmente destinada para ello que cumplirá con lo establecido en el D.S. Nº148/03 MINSAL, en espera de su retiro y transporte al sitio de disposición final acreditado por la Autoridad Sanitaria. Los residuos sólidos peligrosos, tendrán una frecuencia de retiro desde la bodega de almacenamiento de 6 meses como máximo. La bodega proyectada tendrá una capacidad de almacenamiento máximo de 12 m^3. Para el transporte de los residuos peligrosos se contratará el servicio de retiro y disposición final en rellenos sanitarios de seguridad, previa solicitud de autorización a la Autoridad Sanitaria, según lo establecido en la normativa vigente. El titular mantendrá un registro actualizado del retiro y destino de la disposición final de los residuos peligrosos generados en el Proyecto, el cual estará disponible para la autoridad al momento de las fiscalizaciones. Para la fase de operación. - Los residuos domésticos y asimilables, serán retirados desde las oficinas del titular por medio del sistema de recolección municipal. - Residuos sólidos industriales no peligrosos, Durante la fase operación del proyecto no se prevé la generación de residuos industriales no peligrosos. - Residuos peligrosos (RESPEL): En la eventualidad que éstos se generen, se tomarán las mismas medidas utilizadas durante la fase de construcción y estarían asociados a tubos fluorescentes, tóner de impresoras, pilas y montajes eléctricos, los cuales se almacenarán en una bodega habilitada para tales fines, que al igual que para la fase de construcción, cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N° 148/2003 MINSAL. Debido a lo anteriormente señalado, el Titular del Proyecto solicita con la documentación presentada en el Anexo 14 del EIA, y las aclaraciones a la observación 7.16 del ICSARA , el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N°140 "Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase" y el PAS N°142 "Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos", ambos del D.S. N° 40/12 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Asimismo, se contará, en las fases de construcción y operación del proyecto, con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contar con lugares autorizados para el almacenamiento de los residuos sólidos generados por el Proyecto en todas sus fases. Obtención del PAS 140 y 142 del Reglamento del SEIA. - Copia de la autorización sanitaria vigente, otorgada por SEREMI de Salud Región Metropolitana de las empresas que ejecutarán el transporte y disposición de los distintos tipos de residuos. - Registro interno de salida de residuos desde la instalación de faenas a sitio de disposición final - Registro de retiro y disposición final por tipo de residuos emitido por empresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	autorizada. - Registro de inspección de áreas destinadas al almacenamiento de residuos (tipo y volumen). - Registros de inducción inicial y charlas periódicas y eventuales.
Forma de control y seguimiento	Almacenar los residuos sólidos en los lugares autorizados para dichos efectos. Registro de los permisos relativos a dichas instalaciones. Copia de los PAS 140 y 142

10.1.21. **Resolución N° 5.081/1993 Ministerio de Salud. Establece Sistema de Declaración y Seguimiento de Desechos Sólidos Industriales.**

Tabla 10.1.21 Norma: Resolución N° 5.081/1993 Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la fase de construcción se generarán residuos sólidos derivados de la construcción, no peligrosos e inertes, correspondientes a materiales de excavación, escombros, porciones menores de despuntes de metal, alambres y maderas, restos de estructuras metálicas, tubos de PVC, viruta metálica y de madera, envases vacíos de insumos inertes, restos de embalajes y elementos de protección personal en desuso.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción el Titular, en el manejo y retiro de los residuos sólidos industriales dará cumplimiento a la Resolución N° 5.081, cumpliendo con los formularios correspondientes a: Documento de Declaración, Consolidado del Generador y Consolidado del Destinatario mediante el sistema SINADER del Sistema Ventanilla Única del RETC, a través de consolidados mensuales, dentro de los 10 primeros días del mes siguiente. Desde Enero 2017, se ha habilitado una nueva funcionalidad en el Sistema Sectorial SINADER para aquellos establecimientos que han cumplido la Res. N°5081/93 de la SEREMI de Salud (Ex SESMA) durante el año 2016, con el fin de facilitar el cumplimiento de la declaración anual de los art. 26 y 28 del D.S. N°1 "Reglamento del RETC".
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de Documento de Declaración, Consolidado del Generador y Consolidado del Destinatario.
Forma de control y seguimiento	Verificación de los registros de envío de las declaraciones exigidas por la norma.

10.1.22. **Ley N° 20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor (REP) y fomento al reciclaje**

Tabla 10.1.22 Norma: **Ley N° 20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor (REP) y fomento al reciclaje**	
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De conformidad a lo dispuesto por la norma, el Titular del Proyecto cataloga como Consumidor de residuos prioritarios.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizará la separación y segregación de Aceites lubricantes, Aparatos eléctricos y electrónicos, Baterías, Pilas, Envases y embalajes y Neumáticos. Estos serán entregados a un Gestor de PP autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, contratado por un sistema de gestión. El almacenamiento de tales residuos igualmente cumplirá con la normativa vigente. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Indicador que acredita su cumplimiento	- El transporte y disposición de los distintos tipos de residuos se realizará mediante empresas que contarán con autorización sanitaria vigente, otorgada por la Seremi de Salud - La valorización de los residuos de los productos prioritarios se realizará a través de los gestores de residuos en el RETC.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización sanitaria vigente, otorgada por SEREMI de Salud Región Metropolitana de las empresas que ejecutarán el transporte y disposición de los distintos tipos de residuos. Copia de las declaraciones de valorizaciones de residuos de productos prioritarios de los gestores en el RETC.

Componente/ Materia: Residuos Peligrosos

10.1.23. **D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos".**

Tabla 10.1.23 Norma **D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Durante toda la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, en el desarrollo de Partes , obras y acciones del Proyecto y en las instalaciones de faenas. Durante la fase de operación no se presenta estimación de residuos peligrosos, ya que esta será mínima, producto de labores ocasionales de actividades tendientes a mantener en operación la ruta, tales como: limpieza de la faja, limpieza de foso y contrafosos y obras de arte, mantención de elementos de seguridad, entre otras.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de Construcción: Estos residuos serán retirados, manipulados y transportados por empresas autorizadas mediante su correspondiente resolución sanitaria vigente, y se dispondrán en relleno de seguridad que cuente con autorización sanitaria vigente. El tiempo de almacenamiento de los residuos en la instalación de faenas no podrá exceder de 6 meses, por lo tanto, la frecuencia máxima de retiro de estos residuos se ejecutará cada de 6 meses. Durante las diferentes etapas del manejo de tales residuos, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente, haciendo un manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los que no lo son. Los residuos peligrosos generados se almacenarán temporalmente en la Instalación de Faenas del Proyecto, dentro de la bodega de acopio temporal especialmente diseñada para tal efecto, que cumpla lo establecido en el artículo 33 del D.S. Nº 148/2003 MINSAL, construida sobre un radier de hormigón, techadas y con pretiles o pozos receptores para contener eventuales derrames. Los residuos no serán almacenados por un periodo mayor a 6 meses. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado, para lo cual se mantendrá un registro permanente en obra. Por ello se solicita el permiso ambiental sectorial (PAS) N° 142 "Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos", del D.S. N° 40/12 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). En fase de operación los residuos peligrosos se gestionarán a través de una empresa autorizada. Asimismo, se contará, en las fases de construcción y operación, con la Presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, que vigile su cumplimiento.
Forma de cumplimiento	- Registro interno de inspección de instalaciones de almacenamiento temporal en base a los requerimientos establecidos en el D.S. Nº 148/2003 MINSAL. - Obtención del PAS 142 - Registro Interno de almacenamiento de residuos peligrosos (ingreso, tipo, volumen, cantidad). - Registro de salida de residuos peligrosos desde la instalación de faenas - Registro de retiro y disposición final por tipo de residuos emitido por empresa autorizada - Boletas, facturas u otros documentos que acrediten la disposición final de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	RESPEL. - Se mantendrá en obra copia de la resolución entregada por SEREMI de Salud autorizando el almacenamiento de RESPEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del PAS 142 Verificación de los registros, boletas, facturas y otros documentos mencionados en el indicador de cumplimiento

10.1.24. **D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente que "Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC".**

Tabla 10.1.24 Norma **D.S. N° 1/2013 MMA**.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se contempla la eventual generación de residuos sólidos peligrosos tales como grasas y aceites usados, aserrín o arenas usadas para contención de derrames, así como envases vacíos de aceites, desmoldantes, pinturas, entre otros.
Forma de cumplimiento	Se declarará la generación de residuos a través de la ventanilla única que dispone el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	El comprobante de ingreso al RETC, posterior a haber realizado las actividades señaladas en el punto anterior.
Forma de control y seguimiento	Copia del comprobante de ingreso al RETC, y registro de las declaraciones de emisiones realizadas, las cuales podrán ser solicitadas cuando la autoridad ambiental lo considere competente.

Componente/ Materia: Sustancias peligrosas

10.1.25. **D.S. Nº 298/ 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.**

Tabla 10.1.25Norma **D.S. N° 298/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.**	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción se necesitará el abastecimiento de cantidades menores de combustible en las instalaciones de faenas y el transporte de sustancias peligrosas de aquellas a las que se refiere la Nch 382 Of. 2004.
Forma de cumplimiento	Para el abastecimiento de combustible se harán convenios con las distribuidoras del mercado regional. El transporte de sustancias peligrosas que sea necesario realizar en el marco del Proyecto se hará de conformidad a las disposiciones del presente Reglamento, contando con los rótulos necesarios al efecto. En la fase de construcción para los equipos electrógenos de emergencia, se instalará un estanque de petróleo diesel, cumpliéndose con las disposiciones de esta norma. Se contará, con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento. Se realizarán las charlas de capacitaciones sobre el procedimiento de trasvasije.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de entrada de sustancias peligrosas a la instalación de faenas - Registro de asistencia a las charlas de capacitaciones sobre el procedimiento de trasvasije. - Contar en Obra con copia de Autorización vigente de empresa que ejecute el transporte y abastecimiento de combustible.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros y copia de autorizaciones señaladas, en sector de faenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

10.1.26. **D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.**

Tabla 10.1.26 Norma: **D.S. N° 43/2015 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la fase de construcción será necesario el abastecimiento de combustible para la operación de maquinarias y equipos motorizados de construcción. Además, se realizará el manejo de sustancias peligrosas clasificadas de acuerdo a la NCh382.Of 2004 "Sustancias peligrosas-Clasificación general", como son solventes, sellantes y mezcla de aceites minerales.
Forma de cumplimiento	Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas y estarán ubicadas respetando las distancias respecto a muros medianeros o deslindes de las oficinas administrativas. Las características de estas bodegas serán: Estarán cerradas en su perímetro por muros, resistentes a la acción del agua, con techumbre y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no poroso. Adicionalmente las bodegas se ajustarán a lo señalado en la OGUC, respecto a su diseño y características de construcción, considerando el estudio de carga de combustible. Sin perjuicio de lo que determine la OGUC, las bodegas de sustancias peligrosas no se construirán con un estándar menor al tipo C, según Art. 4.3.3 de dicha Ordenanza y, los muros perimetrales no soportantes tendrán una resistencia al fuego superior a 15 minutos. Todo lo anterior, cumpliendo el D.S N°43/2015 MINSAL que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del Ministerio de Salud. El Titular sólo ejecutará el abastecimiento de combustible en los frentes de trabajo con distribuidores autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustible. Será obligatoria la inducción del procedimiento de trasvasije para cada trabajador que intervenga en alguna de las etapas del proceso. Asimismo, se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización del Ministerio de Salud para las bodegas de almacenamiento - Registro de asistencia a las charlas de capacitaciones para el procedimiento de trasvasije. - Contar en Obra con copia de Autorización vigente de empresa que ejecute el transporte y abastecimiento de combustible. - Para el caso de las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas, se mantendrá un registro actualizado de las sustancias allí contenidas que estará a disposición del personal que trabaja y/o transita en la bodega, así como también de los organismos fiscalizadores y bomberos. Dicho registro contendrá: el nombre comercial y químico de cada sustancia contenida en la bodega, el N° NU, la clase y división de peligrosidad de cada sustancia y el peso o cantidad contenida en cada recipiente.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de los registros indicados y de la autorización otorgada, los que estarán a disposición de la autoridad en caso de ser solicitados.

Componente/ Materia: Agua

10.1.27. **DFL N° 725/1968 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**

Tabla 10.1.27 Norma: **DFL N° 725/1968 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Agua potable
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación
Parte, obra, acción, emisión,	Instalaciones de faena y frentes de trabajo, en instalaciones de servicios y oficinas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

residuo o sustancias a la que aplica	la Concesionaria.
Forma de cumplimiento	Construcción El suministro de agua potable para las instalaciones de faena 1 y 2, se realizará mediante la conexión directa a la red pública de agua potable. El titular ha obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº32 de la Adenda . Hasta realizar la conexión a la red pública, de ser necesario, se contempla proveer agua purificada para consumo humano por medio de bidones de 20 L, sellados y adquiridos a empresas certificadas y autorizadas dando cumplimiento a todo lo indicado por el D.S. 594/99 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, en sus artículos 12, 13 y 14 del MINSAL. La provisión de agua será contratada a una empresa distribuidora autorizada mediante su correspondiente Resolución Sanitaria para tal fin, cumpliendo con lo dispuesto en las normas NCh409/1 Of.84 y NCh409/2 Of.84. En los frentes de trabajo, el agua potable para consumo del personal será del tipo envasada y será suministrada a través dispensadores en bidones, los que se distribuirán en faena acorde a las necesidades de los trabajadores, cumpliendo con los requisitos de calidad y cantidad, establecidos por la Autoridad Sanitaria según lo establecido en la norma NCh-409/1 Of. 2006. Operación El suministro de agua potable en las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria, se realizará mediante la conexión directa a la red pública de agua potable. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fases de Construcción y Operación: - Certificado de Factibilidad de agua potable y alcantarillado emitido por empresa de servicio de agua potable y recolección y tratamiento de las aguas servidas (fase de construcción y operación) - Registro de bidones de agua potable (fase de construcción). - Boleta o factura de empresa sanitaria de agua potable y alcantarillado público (fase de construcción y operación). - Se mantendrán los certificados, autorizaciones sanitarias, contratos, y todos los documentos que acrediten el cumplimiento en las instalaciones de faena (fase de construcción) y oficinas de la concesionaria (operación)
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y antecedentes indicados (construcción y operación).

10.1.28. **D.S N° 735/69 del Ministerio de Salud. Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano" y sus modificaciones según D.S. Nº 131/06 y D.S. N° 76/09 y el D.S. 594/99, del MINSAL.**

Tabla 10.1.28 Norma: **D.S N° 735/1969 Ministerio de Salud**	
Componente/materia:	Agua potable
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y operación el Proyecto considera trabajadores que requerirán de suministro de agua potable. Y en las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria.
Normas Relacionadas	D.S. Nº 594/1999 MINSAL D.S. N° 446/2006 MINSAL
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: El suministro de agua potable para las instalaciones de faena 1 y 2, se realizará mediante la conexión directa a la red pública de agua potable. El titular ha obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº32 de la Adenda. Hasta realizar la conexión a la red pública, de ser necesario, se contempla proveer agua purificada para consumo humano por medio de bidones de 20 L, sellados y adquiridos a empresas certificadas y autorizadas dando cumplimiento a todo lo indicado por el D.S. 594/99 sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, en sus artículos 12, 13 y 14 del MINSAL. La provisión de agua será contratada a una empresa distribuidora autorizada mediante su correspondiente Resolución Sanitaria para tal fin, cumpliendo con lo dispuesto en las normas NCh409/1 Of.84 y NCh409/2 Of.84. En los frentes de trabajo, el agua potable para consumo del personal será del tipo envasada y será suministrada a través dispensadores en bidones, los que se distribuirán en faena acorde a las necesidades de los trabajadores, cumpliendo con los requisitos de calidad y cantidad, establecidos por la Autoridad Sanitaria según lo establecido en la norma NCh-409/1 Of. 2006. Fase de operación: El suministro de agua potable en las instalaciones de servicios y oficinas de la Concesionaria, se realizará mediante la conexión directa a la red pública de agua potable. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria. Se contará, en las fases de construcción y operación del proyecto, con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Disponer de agua potable en los volúmenes y calidad exigidos por la normativa vigente, lo cual deberá verificarse en terreno y contar con los registros del agua suministrada para los frentes de trabajo, donde consten los antecedentes de la empresa autorizada y los volúmenes de agua proveídos (Fase de Construcción). - Certificado de Factibilidad de agua potable emitido por empresa de servicio de agua potable (Fases de Construcción y Operación). - Boleta o factura de empresa sanitaria de agua potable (Fases de Construcción y Operación). - Se mantendrán los certificados, autorizaciones sanitarias, contratos, y todos los documentos que acrediten el cumplimiento en las instalaciones de faena (fase de construcción) y oficinas de la concesionaria (operación).
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y antecedentes indicados (construcción y operación).

10.1.29. **Resolución N° 286, del Ministerio de Obras Públicas; Dirección General de Aguas por la que Declara área de restricción los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de Til-Til, Chacabuco, Polpaico, Lampa, Colina Sur, Santiago Norte y Santiago Central, Provincias de Chacabuco, Santiago, Cordillera y Maipo, Región Metropolitana**

Tabla 10.1.29 Norma: **Resolución N° 286, del Ministerio de Obras Públicas**	
Componente/materia:	Agua subterránea
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavación
Forma de cumplimiento	Ante el potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas tendrán presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento que consistirán en las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	En primer lugar, las aguas afloradas serán captadas in situ introduciendo barbacanas o tubos ranurados de PVC cuya salida se conectará por el perímetro de la excavación hasta el nivel del suelo, desde ahí se conducirá hasta una zanja ubicada en el costado del túnel hasta un pozo de control de calidad que estará debidamente impermeabilizado. Las zanjas estarán revestidas de polietileno de alta densidad, permitiendo la conducción del agua sin entrar en contacto con actividades o elementos de la obra, garantizando así la no modificación de sus propiedades fisicoquímicas. Por el procedimiento constructivo que se ha considerado los únicos parámetros que podrían alterarse en el caso eventual de ocurrencia de estos afloramientos naturales, son los sólidos en suspensión (por efecto de la excavación) y el pH (por efecto del eventual contacto con el hormigón fresco empleado para el sostenimiento). Por ello, esos serán los parámetros que se controlarán en el mismo lugar en el que eventualmente ocurra el afloramiento. Con ello se busca conocer los parámetros naturales en el pozo de control, para lo cual se utilizará una sonda o equipo portátil que consiste básicamente en: a) Un medidor portátil de pH, con microprocesador, calibración automática y rango de medición desde -2 a 16. b) Un medidor portátil de turbidez con un rango de medición desde 0 a 1.000 NTU, según conformidad a EPA. Los límites establecidos para ambos parámetros serán: c) pH: Rango aceptable para la infiltración: Entre 6 y 8. d) Sólidos en suspensión: Se consideran como valores aceptables hasta un 20% por sobre el valor determinado en el punto de afloramiento correspondiente. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: a. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. b. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. c. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se acompañará imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 1.333), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). d. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. e. El Titular informará el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h. f. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular incurrirá en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales. (Art. 25 Quinquies de la Ley N° 20.417). Se procederá, en todo caso, de acuerdo a la "Norma de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental "dictada por la SMA en casos de contingencias (https://portal.sma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/09/RESOL-EXENTA-N-885-SMA.PDF) y de acuerdo a las "Instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua" marcadas por la RES. 894 del 14 de junio de 2019 (DO 28 de junio de 2019)), que complementa la regla general sobre seguimiento ambiental que emana de la Res. Ext. N°223/2015). Se elaborará un Informe Trimestral que contenga los resultados, análisis, conclusiones y recomendaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de aviso a la DGA y SMA de la Región Metropolitana. Informe con la analítica de verificación de calidad y descripción de las medidas adoptadas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de la adopción de las medidas descritas en caso de afloramiento. Copia de registro de aviso a la DGA y SMA RM en caso de afloramiento.

10.1.30. **D.F.L N°1.222/1981 Ministerio de Justicia, fija texto del Código de Aguas**

Tabla 10.1.30 Norma: **D.F.L N°1.222/1981 Ministerio de Justicia, fija texto del Código de Aguas**	
Componente/materia:	Agua subterránea
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción de los túneles del sector B puede dar lugar a afloramientos de napas colgadas.
Forma de cumplimiento	El proyecto recoge la necesidad de que en caso de detectar y generar afloramientos que afecten a terceros, se deberá cumplir con lo establecido en el artículo 129 bis del Código de Aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de aviso a la DGA y SMA de la Región Metropolitana Informe con la analítica de verificación de calidad y descripción de las medidas adoptadas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de la adopción de las medidas descritas en caso de afloramiento. Copia de registro de aviso a la DGA y SMA RM en caso de afloramiento.

10.1.31. **Ley 17.798/1972 Ministerio de Defensa Nacional. Establece el Control de Armas y Explosivos.**

Tabla 10.1.31 Norma: **Ley 17.798/1972 Ministerio de Defensa Nacional**	
Componente/materia:	Tronaduras y explosivos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para la excavación de los túneles y cortes será necesario utilizar material explosivo para la realización de las tronaduras necesarias, el cual será almacenado en un Polvorín.
Normas relacionadas	• Decreto N°400/1997 Ministerio de Defensa Nacional. Fija el Texto Refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 17.798, sobre control de armas. • Decreto Supremo N° 83 de 2007, Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento Complementario de la Ley Nº 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares
Forma de cumplimiento	La adquisición de explosivos y el transporte de explosivos para la realización de tronaduras, que se realizará por una empresa externa autorizada, estarán sujetos a la Ley Nº17.798 y su reglamento, así como al Reglamento de Seguridad Minera, del Ministerio de Minería. Los encargados de la manipulación de explosivos contarán con las respectivas licencias por parte de la Autoridad Fiscalizadora, como Programadores Calculistas y/o Manipuladores según corresponda. Asimismo, el material explosivo será almacenado en un Polvorín, cuyas instalaciones darán estricto cumplimiento a las Nch 2120/1 y 382/04, en específico: • Deberá contar con autorización de almacenamiento emitida por la Dirección General de Movilización Nacional. • Permanecerá permanentemente cerrado, restringido y vigilado por personal idóneo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	y la entrada a él se autorizará solo a personal que posea licencia de manipulador de explosivos. • Deberá contar con una malla o cerco de alambre de mínimo 2,40 metros, con puerta y candado. • Dispondrá en la entrada un letrero que señale la capacidad máxima autorizada de almacenamiento. • Contará con señalizaciones de: "PELIGRO DE INCENDIO" y/ o "PELIGRO DE EXPLOSION" ¨ en un lugar visible. • Disponer de señalización de PROHIBIDO FUMAR, a una distancia mínima de 30 metros del polvorín. • Contará con pararrayos. • Disponer de equipos de iluminación que no generen llamas o chispas. • Almacenar explosivos y accesorios según tipo, marca y potencia, en sus envases originales y con sus respectivos sellos. • Almacenar por separado los explosivos y detonadores, (Los explosivos son: dinamita, anfo, emulsiones, mecha lenta o guía, cordón detonante, pentolitas, los detonadores son: fulminantes, noneles, conectores para cordón detonante y líneas de iniciación.) • Mantener las cajas de explosivos limpias y ordenadas dentro del polvorín. • Entregar con prioridad los explosivos y accesorios que tengan mayor tiempo dentro del polvorín. • Retirar del almacén los envases de los explosivos que presentan manchas aceitosas o escurrimiento de líquidos u otro signo de descomposición • Disponer de un libro de existencia, previamente autorizado ante Carabineros de Chile o las Comandancias de Guarnición de las Fuerzas Armadas, donde se anotará la recepción, entrega y devolución de los explosivos, cumpliendo con la cantidad máxima autorizada para el almacenamiento. Asimismo, se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional, de acuerdo al artículo 4 de esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las autorizaciones.

10.2. Normas relacionadas con flora, vegetación y fauna

10.2.1. **Decreto Supremo N° 4363/1931 del Ministerio de Tierras y Colonización. Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques. Y Ley N°20.283, de 11 de julio de 2008, del Ministerio de Agricultura, Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal**

Tabla 10.2.1 Norma: **D.S N° 4363/1931 del Ministerio de Tierras y Colonización y Ley N°20.283, de 11 de julio de 2008, del Ministerio de Agricultura, Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal**	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Normas asociadas	Decreto Ley 701, de 1974, Fija Régimen Legal de Los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos Para La Forestación, y Establece Normas De Fomento Sobre La Materia. Ministerio de Agricultura.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Corta de bosque de preservación, bosque de nativo
Forma de cumplimiento	Durante el despeje del área en la fase de construcción, según los antecedentes proporcionados en el Capítulo 1 del EIA, actualizados en el Anexo 1 de la Adenda, el Proyecto contempla intervenir de forma directa 2,17 ha de bosque de preservación de Espino (*Acacia Cavens*) con Guayacán (*Porlieria Chilensis*), 1,57 ha de bosque nativo de Espino y 1,28 ha de plantación forestal de Eucalipto eucaliptus en el Cerro Lo Ruiz. En el caso de la formación vegetacional con presencia de *Prosopis chilensis*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	(algarrobo), no existe afectación directa ni indirecta a ninguno de los individuos censados, ni tampoco al hábitat donde se desarrolla la especie. La corta de árboles se efectuará una vez el Titular trámite los correspondientes Planes de Manejo Forestal y CONAF los apruebe. El titular presenta en los Anexos Nº27 y 28 de la Adenda los antecedentes para la obtención de los PAS Nº148 y 150 respectivamente, mientras que los antecedentes para la obtención del PAS Nº149 se encuentran en el Anexo Nº14 del EIA. - Se contará con la presencia de un encargado ambiental de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento. - Asimismo, la empresa constructora incluirá las charlas de capacitación a los trabajadores con respecto al componente flora y vegetación en el Plan de Manejo de Capacitación Ambiental (PMCA) que será entregado al Inspector Fiscal de la Construcción para su revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos. Estas capacitaciones realizadas por el encargado o supervisor ambiental, serán las siguientes: - Charla de inducción a trabajadores, con el fin de establecer la prohibición de corta de flora nativa y el uso de fuego, que considere la entrega de información de las especies presentes en el área, especialmente las que están en categoría de conservación. - Charla de inducción a los trabajadores que realizarán el despeje, que considere el cuidado de aquellos individuos que estén en categoría de conservación. Al finalizar las charlas, los trabajadores deben firmar la lista de asistencia, completando los siguientes datos: - Nombre, - Rut, - Firma y - Copia de cedula de identidad. Mensualmente se realizará un informe con el resumen del contenido de las charlas, este debe incluir las listas de asistencia de los trabajadores.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 148. Permiso para corta de bosque nativo. - Obtención del PAS 149. Corta de plantaciones en terrenos de aptitud forestal - Obtención del PAS 150. Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat. Registros de inducción disponibles para cuando la autoridad ambiental lo requiera o solicite.
Forma de control y seguimiento	Copia de la resolución de aprobación sectorial de la Autoridad de los PAS 148, PAS 149 y PAS 150, para su fiscalización. Comprobación de los registros de inducción.

10.2.2. **Decreto Supremo N° 93/2008, Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la Ley de Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.**

Tabla 10.2.2 Norma: D.S **N°93/2008 del Ministerio de Agricultura**	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el despeje del área, según los antecedentes de descripción del proyecto, actualizados en el Anexo Nº1 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, el Proyecto contempla intervenir de forma directa 2,17 ha de bosque de preservación de Espino (Acacia Cavens) con Guayacán (Porlieria Chilensis), 1,58 ha de bosque nativo de Espino y 1,28 ha de plantación forestal de Eucalipto eucaliptus en el Cerro Lo Ruiz. En el caso de la formación vegetacional con presencia de Prosopis chilensis (algarrobo), no existe afectación directa ni indirecta a ninguno de los individuos censados, ni tampoco al hábitat donde se desarrolla la especie.
Forma de cumplimiento	La corta de árboles se efectuará una vez el Titular trámite los correspondientes Planes de Manejo Forestal y el CONAF los apruebe. El titular presenta en los Anexos Nº 27 y 28 de la Adenda los antecedentes para la obtención de los PAS Nº 148 y 150 respectivamente, mientras que los antecedentes para la obtención del PAS Nº 149 se encuentran en el Anexo 14 del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	El PAS 148 presentado en el Anexo 27 de la Adenda contempla la reforestación de una superficie igual a la afectada (1,58) Ha. Asimismo, se contará con la presencia de un encargado ambiental de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 148. Permiso para corta de bosque nativo. - Obtención del PAS 149. Corta de plantaciones en terrenos de aptitud forestal - Obtención del PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat.
Forma de control y seguimiento	Copia de la resolución de aprobación sectorial de la Autoridad de los PAS 148, PAS 149 y PAS 150, para su fiscalización.

10.2.3. **Decreto Supremo N° 366 /1944 Ministerio de Tierras y Colonización. Reglamenta explotación del Quillay y otras Especies Forestales**

Tabla 10.2.3 Norma: D.S **N°366/1944 del Ministerio de Tierras y Colonización**	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el despeje del área.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla intervenir de forma directa 2,17 ha de bosque de preservación de Espino (*Acacia Cavens*) con Guayacán (*Porlieria Chilensis*), 1,58 ha de bosque nativo de Espino. - Se controlará que la corta y descepadura de estos árboles, en caso de producirse, se realice durante los meses de abril, mayo, junio y Julio. - Se solicitará el permiso de corta de estas especies en la Oficina Regional de SAG correspondiente - Se contará con la presencia de un encargado ambiental de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento. - Asimismo, la empresa constructora incluirá las charlas de capacitación a los trabajadores con respecto al componente flora y vegetación en el Plan de Manejo de Capacitación Ambiental (PMCA) que será entregado al Inspector Fiscal de la Construcción para su revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos. Estas capacitaciones realizadas por el encargado o supervisor ambiental, serán las siguientes: - Charla de inducción a trabajadores, con el fin de establecer la prohibición de corta de flora nativa y el uso de fuego, que considere la entrega de información de las especies presentes en el área, especialmente las que están en categoría de conservación. - Charla de inducción a los trabajadores que realizarán el despeje, que considere el cuidado de aquellos individuos que estén en categoría de conservación. Al finalizar las charlas, los trabajadores deben firmar la lista de asistencia, completando los siguientes datos: - Nombre, - Rut, - Firma y - Copia de cedula de identidad. Mensualmente se realizará un informe con el resumen del contenido de las charlas, este debe incluir las listas de asistencia de los trabajadores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso de corta por parte del SAG. PAS-148 Registro fotográfico fechado del inicio y término de las labores de corta y descepado, en caso de producirse Registros de inducción disponibles para cuando la autoridad ambiental lo requiera o solicite.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del permiso de corta otorgado por el SAG y del registro fotográfico fechado, de los cuales una copia se mantendrá en la instalación de faenas. Comprobación de los registros de inducción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

10.2.4. **Decreto Supremo N° 29/ 2011 Ministerio de Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.**

Tabla 10.2.4 Norma: D.S.N°**29/2011 del Ministerio de Medio Ambiente**	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el despeje del área.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la corta o eliminación de 2 ejemplares de Guayacán (*Porlieria Chilensis*). Forestación de 2,54 ha, equivalente al área de corta o eliminación en bosque de preservación (2,17 ha) y área de alteración de hábitat (0,37 ha). Se considera una densidad inicial de plantación de 33 individuos/ha, con el objetivo de obtener una densidad de 25 individuos/ha al séptimo año, valor que se aproxima a la densidad media de guayacanes estimada en zonas de bosque. Revegetación de 2,17 ha, equivalente al área de corta o eliminación en bosque de preservación. Se considera una densidad inicial de plantación de 33 individuos/ha en el Cerro Lo Ruiz. Enriquecimiento: Se realizará un enriquecimiento con guayacán (25 plantas/ha) en el Cerro Lo Ruiz. La superficie de enriquecimiento es 1,27 ha, equivalente al 50% del área de forestación. Se deben priorizar los sectores menos vulnerables a la intervención humana, con el objetivo de asegurar el establecimiento y desarrollo de las plantas en el tiempo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Está supeditado a la aprobación del PAS Nº150, incluido en el Anexo N°28 de la Adenda1.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno por el SAG y del registro fotográfico fechado, de los cuales una copia se mantendrá en la instalación de faenas. Debe controlarse su crecimiento hasta el tercer año.

10.2.5. **Ley Nº 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza y su Reglamento D.S. Nº5/1998 MINAGRI**

Tabla 10.2.5 Norma: **Ley Nº 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura**	
Componente/materia:	Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la Fase de construcción, producto de actividades apertura y despeje de la faja, movimientos de tierra, y construcción de las obras.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción el Titular instruirá al personal, respecto de las normas de conducta adecuadas para la protección de la fauna en todas las áreas que involucra el Proyecto. Todos los reptiles identificados en el área de influencia presentan una movilidad baja, esta condición los hace más susceptibles al impacto ambiental al poseer un territorio localizado. Además, se encuentran clasificados en alguna categoría de conservación a nivel nacional. Por este motivo, el Proyecto contempla la implementación de medidas de ahuyentamiento, o en su caso planes de captura y relocalización en el entorno del área de ubicación, de reptiles en categoría de conservación, antes de iniciar cualquier trabajo que incluya la remoción de sustrato y por lo tanto la destrucción de su hábitat. La medida se aplicará a las siguientes especies de reptiles con potencial presencia en el área de estudio: • Culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*) • Lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*) • Lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	• Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) • Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*). Si se encontraran otras especies nativas se procederá asimismo a su captura y relocalización. Para el rescate y relocalización de especies de reptiles en categoría de conservación, se aplicarán las medidas y/o condicionantes ambientales adecuados para asegurar la conservación de dichas especies. Forma de implementación: Plazos y campañas: Las actividades se realizarán antes de iniciar cualquier trabajo que incluya la remoción de sustrato. Labores de ahuyentamiento: Se realizarán las actividades de ahuyentamiento, mediante el empleo de estímulos auditivos. Sitios de rescate: Los ejemplares serán rescatados desde aquellos tramos en los cuales se realice afectación directa del hábitat natural, especialmente en los portales del Cerro Renca en el que se encontraron individuos de Especies en Categoría de Conservación (ECC) durante el Estudio Faunístico realizado, incorporado a la Línea de Base (aptdo. 3.2.4. Fauna), antecedente complementado en el Anexo 4.4 de la Adenda. Se rescatarán todos los ejemplares colectados en transeptos lineales de 100 m. Sitios de relocalización: Los ejemplares capturados serán relocalizados en uno o más sectores del Cerro Renca o Lo Ruiz que se consideren adecuados, los cuales se presentan en el Anexo 26 de la Adenda y en respuesta N°5.9 de la Adenda Complementaria. Las condiciones básicas del hábitat en términos físicos y biológicos serán a lo menos los mismos considerados en la Línea de Base y en el Anexo 4.4 de la Adenda. La idoneidad de estos lugares será corroborada por las características del hábitat encontradas en dichos estudios. • Traslado y relocalización: Los ejemplares serán mantenidos en recipientes plásticos ventilados y trasladados a otros ambientes de similares condiciones, ubicados al menos a 200 m del área donde se realizó el rescate. En razón de lo indicado, el titular acompaña en el Anexo Nº26 de la Adenda los antecedentes necesarios para la obtención del PAS 146. Asimismo, se contará con la presencia de un encargado ambiental de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 146. En el Anexo Nº26 de la Adenda se incluyen los antecedentes para solicitar el PAS 146.- Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso. - Mantención de un registro con el número de animales rescatados/total animales observados (incluye a los que no pudieron ser capturados), por transepto. - Se dejará como medio de verificación, un archivo fotográfico de las capturas y relocalización. - Se emitirá un reporte de este rescate a los 15 días de efectuado el mismo. - Mantención de un registro de las actividades de inducción y capacitación, los contenidos tratados y los asistentes, y la lista de asistencia con la identificación y firma de los participantes.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro de rescate y de registros fotográficos de relocalización, así como de los reportes de rescate. Se mantendrá copia del registro sobre capacitaciones en el área del proyecto para su presentación en caso de ser solicitado por algún servicio con competencias fiscalizadoras.

10.2.6. **Decreto Supremo N° 29/ 2011 Ministerio de Medio Ambiente. Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.**

Tabla 10.2.6 Norma: D.S.N°**29/2011 del Ministerio de Medio Ambiente**	
Componente/materia:	Fauna
Fase del proyecto a la que	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción está previsto el rescate de reptiles presentes en el área del proyecto.
Forma de cumplimiento	El plan de rescate de reptiles se focalizará en todos los sectores donde se remueva sustrato y vegetación y por lo tanto se pierda el hábitat para la fauna. El protocolo de rescate debe realizarse aproximadamente dentro de un plazo máximo de cinco días antes del inicio de las obras de despeje de la vegetación y movimientos de tierra. Esta restricción se considera necesaria para impedir la recolonización del área despoblada por otros animales. Considerando la estacionalidad del área, las actividades deben desarrollarse cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales (primavera – verano).
Indicador que acredita su cumplimiento	Está supeditado a la aprobación del PAS Nº146, incluido en el anexo N°26 de la Adenda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno por el SAG y del registro fotográfico fechado, de los cuales una copia se mantendrá en la instalación de faenas. Debe controlarse su crecimiento hasta el tercer año.

10.3. Normas relacionadas con Patrimonio Cultural

10.3.1. **Ley Nº 17.288, de 1970 del Ministerio de Educación. Legisla sobre Monumentos Nacionales;**

Tabla 10.3.1 Norma: **Ley Nº 17.288, de 1970, del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales;**	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavación
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla las siguientes medidas de protección del Patrimonio Cultural en la fase de construcción: 1. <u>Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores</u>. Con el propósito prevenir cualquier alteración sobre sobre el patrimonio arqueológico o paleontológico inédito, se implementará las siguientes medidas: - Charla de inducción a las/los trabajadores, realizada por el/la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. - Charla de inducción a las/los trabajadores, sobre el componente paleontológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Será dictada por un paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales, siguiendo los lineamientos de la Guía de Informes Paleontológicos (CMN, 2016) disponible en www.monumentos.cl. Al finalizar las charlas, los trabajadores deben firmar la lista de asistencia, completando los siguientes datos: - Nombre, - Rut, - Firma y - Copia de cedula de identidad. Mensualmente se realizará un informe con el resumen del contenido de las charlas, este debe incluir las listas de asistencia de los trabajadores. Se mantendrá en las instalaciones de faena de la obra el registro de asistencia a todas las capacitaciones realizadas. La empresa constructora incluirá las charlas de capacitación a los trabajadores con respecto a los componentes arqueológico y paleontológico en el Plan de Manejo de Capacitación Ambiental (PMCA) que será entregado al Inspector Fiscal de la Construcción para su revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos. 2. <u>Monitoreo Arqueológico Permanente durante la realización de los movimientos de tierras</u>: Se contará con la presencia de un arqueólogo en terreno supervisando los movimientos de remoción de tierra, en aquellas áreas a intervenir por obras de escarpe, movimiento de tierra y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	excavación, lo anterior con el propósito de determinar la presencia de depósitos patrimoniales bajo la superficie no detectado con anterioridad. Este arqueólogo es quien se encuentra facultado para ejercer recuperaciones urgentes bajo el amparo del artículo 20 del Reglamento de la ley 17.288, que autoriza la recuperación urgente de datos o especies arqueológicas ante pérdida inminente, siendo necesario dar aviso a las autoridades competentes. El control arqueológico y paleontológico será permanente a pie de obra durante la preparación del terreno y la etapa de movimiento de tierras. El arqueólogo responsable, tendrá la obligación de notificar a las autoridades pertinentes cualquier hallazgo surgido durante las obras y elaborar los informes correspondientes a la incidencia o no, que la obra tenga sobre los elementos del patrimonio histórico o arqueológico. Adicionalmente, se contará en terreno con un paleontólogo profesional, aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales, el cual efectuará un monitoreo permanente en aquellas áreas que requieren movimiento de tierra producto de escarpe y/o excavación. Éste deberá elaborar informes mensuales de las actividades de monitoreo, y al igual que el arqueólogo, deberá notificar a las autoridades pertinentes cualquier hallazgo surgido durante las obras y elaborar los informes correspondientes a la incidencia En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el Titular del Proyecto. Además, se dará aviso inmediato al Gobernador de la Provincia, para que a su vez esta autoridad ordene a Carabineros su custodia, mientras el CMN se haga presente para que este organismo determine los procedimientos a seguir, a fin de que el titular tome todas las medidas de protección necesarias. Asimismo, para prevenir afectaciones sobre elementos inéditos, se proponen las siguientes medidas de protección durante la Fase de Construcción del proyecto, en el caso de aparición de elementos arqueológicos: o Delimitar las áreas que presenten recursos de valor patrimonial e implementar cercos de protección para los sitios arqueológicos emplazados a menos de 200 metros de radio del área de impacto vinculado a las obras de construcción. Éstos deben tener una señalización provisoria durante la realización de las faenas de construcción, donde se indica el sitio o hallazgo, marco legal y advertencia de peligro. o Restringir el tránsito de personal y maquinarias por los sitios arqueológicos, manteniendo un “buffer” de protección alrededor de éstos, durante todas las fases del proyecto. En caso de hallazgos fortuitos y una vez implementadas las medidas de protección, se realizarán los correspondientes seguimientos, generando informes por cada monitoreo ejecutado, el cual incluirá: datos de los hallazgos y del trabajo de rescate; una revisión bibliográfica de la zona; el análisis de especialistas del material encontrado; las medidas de conservación de los mismos; y la propuesta de destinación definitiva. 3. Ficha diaria: En función del cronograma de obras, el arqueólogo y paleontólogo deberán elaborar una ficha diaria que deberán firmar, cada día en que se ejecuten obras de apertura de faja y movimiento de tierras. 4. Informes mensuales: El arqueólogo y el paleontólogo elaborarán informes mensuales de las actividades de monitoreo que se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, con los siguientes contenidos: El arqueólogo elaborará informes mensuales de las actividades de monitoreo con los siguientes antecedentes: a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	e. Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f. De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: i. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). ii. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. iii. Medidas de protección y/o conservación implementadas. iv. Constancia de aviso del hallazgo al Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. g. Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h. El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. i. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a y el paleontólogo/a, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. - Registro de asistencia de charlas de capacitaciones - Informes de seguimiento mensuales - Registro fotográfico zonas delimitación - Letreros de prohibición de levantar piezas o hallazgos de importancia - Registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante eventuales hallazgos. - Registro fotográfico de las actividades de resguardo de eventuales hallazgos. -Registro de paralización de la obra, en caso de hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de las medidas adoptadas. Revisión de los registros de cumplimiento de las medidas y obligaciones descritas en caso de verificarse nuevos hallazgos.

10.3.2. **D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas**

Tabla 10.3.2 Norma: **D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales**	
Componente/materia:	Patrimonio cultural Paleontológico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no interviene ningún Monumento Nacional. En fase de construcción, durante las faenas de movimiento de tierra se considera la posibilidad de hallazgos fortuitos paleontológico.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla las siguientes medidas de protección del Patrimonio Cultural en la fase de construcción: 1. Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores. Con el propósito prevenir cualquier alteración sobre sobre el patrimonio paleontológico inédito, se implementará las siguientes medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- Charla de inducción a las/los trabajadores, sobre el componente paleontológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Será dictada por un paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales, siguiendo los lineamientos de la Guía de Informes Paleontológicos (CMN, 2016) disponible en www.monumentos.cl.

Al finalizar las charlas, los trabajadores deben firmar la lista de asistencia, completando los siguientes datos: - Nombre, - Rut, - Firma y - Copia de cedula de identidad.
Mensualmente se realizará un informe con el resumen del contenido de las charlas, este debe incluir las listas de asistencia de los trabajadores.
Se mantendrá en las instalaciones de faena de la obra el registro de asistencia a todas las capacitaciones realizadas.
La empresa constructora incluirá las charlas de capacitación a los trabajadores con respecto al componente paleontológico en el Plan de Manejo de Capacitación Ambiental (PMCA) que será entregado al Inspector Fiscal de la Construcción para su revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos.

2. Monitoreo Paleontológico Permanente durante la realización de los movimientos de tierras:

En este sentido se contará con la presencia de un paleontólogo en terreno supervisando los movimientos de remoción de tierra, en aquellas áreas a intervenir por obras de escarpe, movimiento de tierra y excavación, lo anterior con el propósito de determinar la presencia de depósitos patrimoniales bajo la superficie no detectados con anterioridad. Este paleontólogo es quien se encuentra facultado para ejercer recuperaciones urgentes bajo el amparo del artículo 20 del Reglamento de la ley 17.288, que autoriza la recuperación urgente de datos o especies paleontológicas ante pérdida inminente, siendo necesario dar aviso a las autoridades competentes.
El control paleontológico será permanente a pie de obra durante la preparación del terreno y la etapa de movimiento de tierras. El paleontólogo responsable, tendrá la obligación de notificar a las autoridades pertinentes cualquier hallazgo surgido durante las obras y elaborar los informes correspondientes a la incidencia o no, que la obra tenga sobre los elementos del patrimonio histórico o paleontológico.

En caso de efectuarse un hallazgo paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el Titular del Proyecto.

Además, se dará aviso inmediato al Gobernador de la Provincia, para que a su vez esta autoridad ordene a Carabineros su custodia, mientras el CMN se haga presente para que este organismo determine los procedimientos a seguir, a fin de que el titular tome todas las medidas de protección necesarias.
Asimismo, para prevenir afectaciones sobre elementos inéditos, se proponen las siguientes medidas de protección durante la Fase de Construcción del proyecto, en el caso de aparición de elementos paleontológicos:
o Delimitar las áreas que presenten recursos de valor patrimonial e implementar cercos de protección para los sitios paleontológicos emplazados a menos de 200 metros de radio del área de impacto vinculado a las obras de construcción. Éstos deben tener una señalización provisoria durante la realización de las faenas deconstrucción, donde se indica el sitio o hallazgo, marco legal y advertencia de peligro.
o Restringir el tránsito de personal y maquinarias por los sitios paleontológicos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	manteniendo un “buffer” de protección alrededor de éstos, durante todas las fases del proyecto. En caso de hallazgos fortuitos y una vez implementadas las medidas de protección, se realizarán los correspondientes seguimientos, generando informes por cada monitoreo ejecutado, el cual incluirá: datos de los hallazgos y del trabajo de rescate; una revisión bibliográfica de la zona; el análisis de especialistas del material encontrado; las medidas de conservación de los mismos; y la propuesta de destinación definitiva. 3. Ficha diaria: En función del cronograma de obras, el paleontólogo deberá elaborar una ficha diaria que deberán firmar, cada día en que se ejecuten obras de apertura de faja y movimiento de tierras. 4. Informes mensuales: El paleontólogo elaborará informes mensuales de las actividades de monitoreo que se deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, con los siguientes contenidos: a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el paleontólogo. d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e. Contenidos de las charlas de inducción realizadas a los trabajadores del proyecto, y la constancia de asistentes a la misma con la firma de cada trabajador. f. De haberse detectado sitios paleontológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente: revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales paleontológicos que se encuentren motivo de esta actividad. g. De recuperarse materiales paleontológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material paleontológico, así como su traslado a la institución receptora.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales el informe mensual de monitoreo elaborado por el paleontólogo/a, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. - Registro de asistencia de charlas de capacitaciones - Informes de seguimiento mensuales - Registro fotográfico zonas delimitación - Letreros de prohibición de levantar piezas o hallazgos de importancia - Registro escrito de aviso a las autoridades competentes ante eventuales hallazgos. - Registro fotográfico de las actividades de resguardo de eventuales hallazgos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de las medidas adoptadas. Revisión de los registros de cumplimiento de las medidas y obligaciones descritas en caso de verificarse nuevos hallazgos.

10.4. Normas relacionadas con vialidad del proyecto

10.4.1. **D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.**

Tabla 10.4.1 Norma: **D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se realizará el transporte de materiales y maquinaria u otros objetos indivisibles necesarios para la ejecución del mismo.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales, y con los servicios públicos con competencia en la materia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento. Asimismo, se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de permisos de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga sobredimensionada, en caso de requerirse.
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones para el transporte de carga sobredimensionada, en caso de requerirse.

10.4.2. **D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que "Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica".**

Tabla 10.4.2 **D.S. N° 75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones**	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas - Vialidad y transporte
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considerará el uso de vehículos el transporte de tierras, ripio u otros materiales, durante su fase de construcción, generando emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma, mediante la utilización de vehículos idóneos y la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los materiales, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de los mismos, carga y descarga adecuada, mantenimiento periódico de los camiones. Se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de obras, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con un registro interno que dará cuenta del cumplimiento de la medida.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del sellado de camiones al entrar y salir de la faena. Revisión del registro de la inspección de ingreso y salida de camiones.

10.4.3. **Resolución N° 1/1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.**

Tabla 10.4.3 Norma: **Resolución N° 1/1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.**	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto implica el transporte de materiales necesarios para la ejecución del mismo.
Forma de cumplimiento	Por lo anterior, para el cumplimiento del artículo 1º de la norma, los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas en el Reglamento N°1/95, no pudiendo exceder las siguientes dimensiones, descontando los espejos retrovisores y sus soportes: Ancho máximo exterior, con o sin carga: 2,60 m. Alto máximo, con o sin carga, desde el nivel del suelo: 4,20 m. Para transporte de automóviles se acepta hasta 4,30 m. En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se comunicará lo pertinente a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se obtendrá la autorización de la Dirección de Vialidad en caso de utilizar vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas.
Forma de control y seguimiento	Se contará con copia del registro de todos los eventos en que se requiera el transporte de equipos de equipos o maquinaria sobredimensionada, incluyendo las respectivas autorizaciones por parte de la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile.

10.4.4. **D.S. Nº 18/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, prohíbe la circulación de vehículos de carga al interior del Anillo Américo Vespucio**

Tabla 10.4.4 Norma: D.S. Nº 18/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, prohíbe la circulación de vehículos de carga al interior del Anillo Américo Vespucio	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el acceso a las obras durante la Fase de Construcción se considera transitar por la vialidad urbana del anillo Américo Vespucio, la ruta 5 Norte y Avenida General Velázquez.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta norma, incluyendo todos los subcontratos de transporte de materiales y otros que suscriba durante el desarrollo de la obra, a través del cumplimiento en los horarios de restricción establecidos en la presente norma, para el tránsito de los camiones afectos según sus propias características.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contrato de transporte el cumplimiento de las medidas contenidas en la norma - Registro de entrada y salida de vehículos de carga de las faenas que acredite el horario de circulación de los mismos en las vías indicadas por la norma
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de los registros y documentos como indicadores de cumplimiento

10.4.5. **D.F.L Nº850/1998 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964 y del DFL. Nº 206, sobre construcción y conservación de caminos**

Tabla 10.4.5 Norma: D.F.L Nº850/1998 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964 y del DFL. Nº 206, sobre construcción y conservación de caminos	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción del Proyecto implica el transporte de materiales necesarios para la ejecución del mismo.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento. Por otro lado, la cantidad de movimiento de tierras como excedentes superará las 60 mil toneladas, en los años de la fase de Construcción del proyecto, por lo que el titular deberá dar cumplimiento a lo indicado en el artículo 53 inciso 5° de la presente norma, debiendo contar con un sistema de pesaje de vehículos de carga. Asimismo, se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se obtendrá la autorización de la Dirección de Vialidad en caso de utilizar vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas. - El Titular contará con un sistema de pesaje de vehículos de carga en las faenas durante la etapa de construcción.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del sistema de pesaje de vehículos de carga en faenas Se contará con copia del registro de todos los eventos en que se requiera el transporte de equipos de equipos o maquinaria sobredimensionada, incluyendo las respectivas autorizaciones por parte de la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile.

10.4.6. **D.S. 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País**

Tabla 10.4.6 Norma: D.S. 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción del Proyecto implica el transporte de materiales necesarios para la ejecución del mismo, los cuales circularán por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías de circulación de la ciudad de Santiago.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento. Asimismo, se contará con la presencia de un profesional titulado en el área de medio ambiente, encargado del seguimiento ambiental (Ingeniero ambiental, biólogo o carrera afín) de forma permanente, durante toda la fase de construcción, que vigile su cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se obtendrá la autorización de la Dirección de Vialidad en caso de utilizar vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas.
Forma de control y seguimiento	Se contará con copia del registro de todos los eventos en que se requiera el transporte de equipos de equipos o maquinaria sobredimensionada, incluyendo las respectivas autorizaciones por parte de la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile.

10.4.7. **Decreto 18/1993 de Ministerio de Obras Pública. Aprueba el Reglamento para la aplicación del Inciso 5º del Artículo 54º del Decreto 294, de 1984, modificado por la Ley Nº 19.171, hoy, artículo 53 inciso 5° del DFL MOP N°850, de 1980.**

Tabla 10.4.7 Norma: Decreto 18/1993 de Ministerio de Obras Pública. Aprueba el Reglamento para la aplicación del Inciso 5º del Artículo 54º del Decreto 294/1984.	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión,	Transporte de residuos sólidos inertes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	La cantidad de movimiento de tierras como excedentes superará las 60 mil toneladas, en los años de la fase de Construcción del proyecto. Por ello, se dará cumplimiento a la norma indicada, debiendo el titular contar con un sistema de pesaje de vehículos de carga. Se solicitarán al Subdepartamento de Generación de Carga, perteneciente a la Dirección de Vialidad MOP Nivel Central, los permisos correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de los permisos correspondientes, dados por el Subdepartamento de Generación de Carga, perteneciente a la Dirección de Vialidad MOP Nivel Central. El Titular contará con un sistema de pesaje de vehículos de carga en las faenas durante la etapa de construcción.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad en faenas de copia de autorización de la Dirección Nacional de Vialidad para el control de peso de carga. Verificación en terreno de la presencia del sistema de pesaje.

10.4.8. **D.F.L N° 1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia. Ley de Tránsito**

Tabla 10.4.8 Norma: D.F.L N° 1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia. Ley de Tránsito	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción del Proyecto implica el transporte de materiales necesarios para la ejecución del mismo, los cuales circularán por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías de circulación de la ciudad de Santiago.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	La autorización de la Dirección de Vialidad, en caso de utilizar vehículos que excedan las dimensiones o pesos establecidos como máximas.
Forma de control y seguimiento	Disponibilidad en faenas de copia de autorización de la Dirección Nacional de Vialidad para el control de peso de carga.

10.4.9. **Decreto N°75/04 de Ministerio de Obras Pública, deroga Decreto 15/92 MOP y sus modificaciones posteriores y aprueba el Reglamento para Contratos de Obras Públicas**

Tabla 10.4.9 Norma: Decreto N°75/04 de Ministerio de Obras Pública, deroga Decreto 15/92 MOP y sus modificaciones posteriores y aprueba el Reglamento para Contratos de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla, en su fase de construcción, y con la finalidad de ejecutar las obras, la realización de adecuaciones de tránsito ante eventuales cortes de vialidad.
Forma de cumplimiento	El Titular presenta en el Anexo N°16 de la Adenda Complementaria su Plan de Obras y Adecuación de Tránsito actualizado, el cual permite mitigar los efectos asociados a las eventuales adecuaciones de vialidad derivadas de las obras de construcción del Proyecto, permitiendo mantener el servicio de tránsito vial por medio de una serie de acciones y soluciones que serán implementadas en la fase de construcción. Este Plan permitirá mantener la continuidad, adecuando sensiblemente el trazado de las mismas, por lo que no se prevé interrupciones al flujo vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	El Plan aborda la descripción y especificación de las acciones y procesos para habilitar y mantener las variantes que serán necesarias realizar, por motivo de la ejecución de las obras. Finalmente, se considera establecer una serie de medidas que permitan informar de manera oportuna y clara todas las acciones asociadas a las adecuaciones de calles a los ciudadanos que habitan en los distritos del área de influencia, así como también a los conductores. - La Concesionaria en su página web dispondrá un Programa de Información a los Usuarios con la información del Proyecto, su grado de avance, adecuaciones de tránsito y fechas en las cuales se mantendrán las adecuaciones y se habilitarán las calzadas nuevas. - El objetivo es informar a la comunidad involucrada por aspectos asociados a la etapa de construcción, sobre los trabajos que se ejecutarán en los distintos sectores del Proyecto. Esta información se entregará a través de la página web, además de las acciones y medidas de mitigación que se implementarán, los cronogramas de trabajos y la información de contacto a cargo de las faenas. Esta medida permitirá que los usuarios y residentes en las Comunas de Renca y Quilicura puedan tomar los resguardos necesarios y planificar sus tiempos de desplazamiento y uso de vías adecuadamente. El Plan de Obras y Adecuación de Tránsito se implementará inmediatamente una vez iniciada la etapa de construcción, y se mantendrá durante toda esta etapa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de RCA del proyecto. Cumplimiento de las medidas propuestas por el Titular en los Planes de Adecuación del Tránsito aprobados. Información publicada en la página web de la Concesionaria al público, respecto a los desvíos, cortes y habilitación de calzadas
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de implementación de desvíos. Registro de entrega de información a usuarios. Registro mensual de chequeo de cumplimiento de los alcances del Plan.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

11.1.1. Permiso Ambiental Sectorial 139

Tabla 11.1.1 Permiso Ambiental Sectorial 139 según se establece en el artículo 139 del RSEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción, el proyecto generará aguas residuales industriales producto del lavado de ruedas de los vehículos cuando estas contengan lodo, del lavado de canoas de camiones mixer y del. El área de lavado de ruedas y de lavado de canoas de camiones mixer se ubicarán en el interior de las instalaciones de faena 1 y 2 .
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En fase de construcción el Proyecto considera el lavado de ruedas de los vehículos que lo requieran, cuando estas contengan lodo, en lugares habilitados dentro de las instalaciones de faena. Igualmente se contempla el lavado de la canoa de camiones mixer y el tratamiento de las aguas de descarte de las obras de perforación del túnel. En fase de operación el proyecto no generará residuos industriales líquidos. Tabla N°11.1.1.1: Caracterización y cuantificación de los Riles

	Lavado ruedas	Camiones mixer	Aguas descarte del túnel
Punto de	Lugar habilitado en	Lugar habilitado	Lugar habilitado en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

generación de líquidos residuales	instalaciones de faena. Plataforma metálica, reja de 3,3 m de largo por 1,6 m de ancho, que contará con una pendiente transversal que permita conducir las aguas hacia una canaleta central (rejilla); desde la cual y a través de cañerías se conducirán hacia un estanque de hormigón de 4,5 m³ (sistema estanco). Cada área dispondrá de uno o dos operarios con una hidrolavadora c/u con una presión de a lo menos 170 BAR, con lo cual se asegura la eficiencia del lavado en cuanto al tiempo empleado y cantidad de agua utilizada.	en instalaciones de faena, según indican planos de ubicación.	frente de trabajo del túnel minero. Ubicados en los extremos del túnel.
Caracterización	El sistema de lavado sólo considera el lavado de las ruedas de los vehículos que presenten lodo en ellas. El agua generada sólo contendrá tierra común.	Contiene lechada y Restos de hormigón (restos de materiales como cemento, gravas y arenas).	Aguas con material sólido sedimentado inerte
Cuantificación	Se requiere aproximadamente 40 lt de agua por camión para lavar sus ruedas, por lo anterior, el total diario de agua generada será de 1.600 litros en cada una de las áreas de lavado habilitadas en las instalaciones de faena. Se considera que el 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. Se estima una generación de 0,32 m^3/día.	Se estima una generación de 0,037 l/s (3,2 m^3/día) de riles. Se considera que el 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. Se estima una generación de 0,64 m^3/día	Consumo total diario: 0,75 l/s (130 m^3/día). Se considera que el 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. Se estima una generación de 26 m^3/día.
Volumen estanque almacenamiento	Estanque de almacenamiento de 4.5 m^3	Piscina de decantación y almacenamiento de 33,6 m^3	Estanque de capacidad de 150 m^3/día.
Otros procesos	Estos residuos inertes no serán tratados ni secados en faena, ya que serán mezclados con los excedentes inertes de excavaciones.	Estos residuos inertes no serán tratados ni secados en faena, ya que serán gestionados como escombros. Su traslado y destino final será realizado por un proveedor autorizado.	Se utilizará un tratamiento de decantación lamelar y los residuos sólidos sobrantes no serán tratados ni secados en faena, ya que serán mezclados con los excedentes inertes de excavaciones.
Frecuencia de retiro de los residuos sólidos inertes.	Semanal o de acuerdo a los requerimientos de la obra.	Semanal o de acuerdo a los requerimientos de la obra.	Diario o de acuerdo a los requerimientos de la obra.
Frecuencia de	No se realizan retiros, ya que	No se realizan	No se realizarán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	retiro de ril	las aguas son tratadas y recirculadas en el sistema.	retiros, ya que las aguas son tratadas y recirculadas en el sistema.	retiros, ya que el sistema estará en permanente tratamiento de aguas para recircular al sistema de perforación, ya que la planta lamelar tiene dos depósitos separados, uno para los sedimentos y otro para el agua tratada.

(Fuente: Tabla N°2 del Anexo N° 25 de la Adenda.)

Los antecedentes técnicos y formales para la obtención del presente PAS 139 se presentan en el Anexo 25 de la Adenda.

Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante ORD. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019.

11.1.2. Permiso Ambiental Sectorial 140

Tabla 11.1.2 Permiso Ambiental Sectorial 140 según se establece en el artículo 140 del RSEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento de residuos no peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Durante la fase de construcción se generarán Residuos sólidos domiciliarios y asimilables, y residuos sólidos de construcción no peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente en la zona de acopio temporal de residuos no peligrosos y domésticos habilitados en las instalaciones de faenas 1 y 2. • Instalación de faena 1, ubicada en el entorno de la Curva Puerto Montt, en la que se ubican las Oficinas Generales. Servirá además de apoyo a la ejecución de las obras asociadas al tramo de Eje General Velásquez y Bifurcación y Extensión General Velásquez en el acceso Sur del túnel. • Instalación de faena 2, que permite ejecutar las obras asociadas al acceso Norte del túnel y las estructuras y las obras asociadas al tramo Conexión AVN. En cada instalación de faenas se habilitará un sector para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos. El área del patio de residuos estará dividida en dos áreas o componentes, las cuales son: - Área de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios: Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán almacenados en contenedores primarios dentro de bolsas plásticas en su lugar de origen, posteriormente, en contenedores secundarios en el área de residuos domiciliarios. - Patio de residuos de construcción no peligrosos: Los residuos industriales no peligrosos serán acopiados temporalmente en un patio de salvataje cercado y debidamente señalizado. En este patio se acopiarán los restos de cables, fierros y estructuras sobrantes, embalajes de plástico y madera. Los residuos generados en la fase de construcción corresponden a los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- Residuos domiciliarios y asimilables (RSD): Los residuos domésticos generados durante la construcción del Proyecto serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes de oficinas. Se estima que en la fase de construcción se generarán 1,2 Kg/persona/día de basura doméstica. Al considerar que trabajarán 195 personas en promedio al mes durante 30 días, se estima un volumen de 7,02 ton/mes. - Residuos Sólidos industriales no peligrosos (RESNOPEL): Los residuos sólidos de construcción No peligrosos que se generarán durante la fase de construcción corresponden a metal (de porciones menores de despuntes de metal, alambres, restos de estructuras metálicas), plásticos varios (como tubos de PVC, envases vacíos de insumos inertes, restos de embalajes, etc.) y telas (de elementos de protección personal en desuso o geotextiles). - Residuos sólidos inertes: Los residuos sólidos inertes que se generarán durante la etapa de construcción corresponden a excedentes de tierras y hormigón en cascotes procedente de la demolición de pavimentos y veredas. En la fase de operación: - Residuos domiciliarios y asimilables (RSD): Se considera una generación de 540 kg/mes, considerando una generación de 1,2 Kg/día de media por persona. Residuos Sólidos industriales no peligrosos (RESNOPEL): Durante la fase operación del proyecto no se prevé la generación de residuos industriales no peligrosos. El manejo integral de los residuos a implementar por el titular es el siguiente: Para la fase de construcción - Los residuos domésticos o asimilables, serán almacenados de forma temporal, dispuestos en bolsas plásticas dentro de contenedores de HDPE o material similar de 120 a 180 L con tapa respectiva, en oficinas, comedores y en cada frente de trabajo. Con una frecuencia diaria serán retirados de los frentes de trabajos y serán llevados a una bodega de acopio temporal (BAT) en el interior de la instalación de faenas, donde serán dispuestos en contenedores o tambores cerrados de 1000 L con tapa, debidamente rotulados, desde donde serán retirados con una frecuencia de dos veces por semana. Se considera el retiro de estos residuos, a través de una empresa especializada y acreditada por la autoridad sanitaria local, la cual será responsable de prestar el servicio completo, ya sea facilitar los contenedores para su disposición temporal en obra, hasta su retiro periódico, transporte y disposición final en el relleno sanitario debidamente reconocido y autorizado por la SEREMI de Salud, según corresponda. - Los residuos sólidos no peligrosos, serán almacenados mediante un sistema de dos componentes. En este lugar se determinará la factibilidad de reutilización inmediata de los materiales, directamente en los frentes de trabajo. En caso de que no sean reutilizados de forma inmediata en el frente de trabajo, los residuos serán enviados a un área de almacenamiento temporal ubicada en las Instalaciones de faenas, denominada Patio de Residuos o Patio de Salvataje, el que representa el segundo componente del sistema. En este patio los residuos serán segregados y se evaluará nuevamente su potencialidad para ser reciclados. Se almacenarán de forma temporal en contenedores (tolvas de al menos 5 m^3), hasta su envío al sitio de disposición final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Se estima que el área de almacenamiento de este tipo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	residuos tendrá una superficie de 150 m^2 en cada una de las instalaciones de faena. De acuerdo al volumen de generación, serán retirados estimándose una frecuencia del retiro quincenal. - Los residuos sólidos inertes, serán acopiados en áreas específicas y delimitadas, con el objeto de que éstos no se dispersen. Se estima un total aproximado de 530.520,7 m^3 de material residual entre las excavaciones del túnel y de la reposición de pavimentos, lo cual será destinado a botaderos de material residual del tipo inerte. Los residuos derivados del movimiento de tierras (materiales de excavación de zapatas, muros, excavación de cortes), que no pueden ser reutilizados en las obras, serán transportados y depositados en el botadero autorizado de IDEA CORP S.A. (Camino Catemito, S/N°, Parcela N°6, San Bernardo) u otro botadero autorizado. Los restos de pavimento retirados de la reposición del pavimento existente, deberán ser preferentemente reutilizados o en su defecto dispuestos en vertederos autorizados por la Autoridad Sanitaria. Se mantendrá un registro de la documentación que acredite el lugar de disposición final de los residuos provenientes de las obras. Para la fase de operación. - Los residuos domésticos y asimilables, serán retirados desde las oficinas del titular por medio del sistema de recolección municipal. - Residuos sólidos industriales no peligrosos, Durante la fase operación del proyecto no se prevé la generación de residuos industriales no peligrosos. Los antecedentes referentes al PAS 140 se presentan en el Anexo N° 14 del EIA, complementado con Capítulo 7 de la Adenda, y Anexo N°4 de la Adenda Complementaria Extraordinaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante ORD. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019.

11.1.3. Permiso Ambiental Sectorial 142

Tabla 11.1.3 Permiso Ambiental Sectorial 142 según se establece en el artículo 142 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Durante la fase de construcción, el proyecto generará residuos peligrosos, los cuales serán almacenados al interior de la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos emplazada al interior del área de las instalaciones de faena 1 y 2 del Proyecto. Se contempla generación de residuos sólidos peligrosos tales como: - Grasas y aceites usados. - Aserrín o arenas usadas para contención de derrames. - Trapos contaminados. - Baterías desechadas. - Envases vacíos de aceites, desmoldantes y pinturas, entre otros. Cantidades: Se prevé principalmente generación de envases y materiales contaminados con elementos propios de la construcción, se estima que la cantidad de residuos peligrosos será del orden de 2 m^3/mes en la fase de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	construcción. Capacidad máxima: La bodega proyectada tendrá una capacidad de almacenamiento máximo de 12 m^3. Período de almacenamiento: Los residuos peligrosos serán contenidos en tambores resistentes, rotulados indicando las características de peligrosidad del residuo, según lo establece la NCh 2190 Of. 93, y almacenados temporalmente en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos; en espera de su retiro. Aquí permanecerán por un máximo de 6 meses (art. 31 D.S. 148/2003 MINSAL) hasta ser transportados al sitio de disposición final acreditado por la Autoridad Sanitaria local. En caso de ser necesario la frecuencia de retiro será aumentada. Retiro y disposición final: El retiro y disposición final de los residuos se realizará con empresas autorizadas para estas actividades (ejemplo: DISAL, HIDRONOR, etc.) y las vías que se utilizarán para su transporte hacia su destino final corresponden al Eje General Velásquez, Américo Vespucio Norte, Ruta 5 como vías principales. Lo anterior, ya que cada una de las empresas autorizadas mantiene distintos contratos con las empresas de disposición final que operan en la ciudad. El titular mantendrá un registro actualizado del retiro y destino de la disposición final de los residuos peligrosos generados en el Proyecto, el cual estará disponible para la autoridad al momento de las fiscalizaciones. Durante la fase de operación los residuos peligrosos que se generen tales como tubos fluorescentes, tóner de impresoras, pilas y montajes eléctricos, se almacenarán en una bodega habilitada para el almacenamiento temporal de este tipo de residuos. El retiro desde la bodega de almacenamiento tendrá una frecuencia de 6 meses como máximo. La bodega proyectada tendrá una capacidad de almacenamiento que considera los 3 m^3 estimados durante 6 meses de generación. Los antecedentes referentes al PAS 142 se presentan en el Anexo N° 14 del EIA, complementado con Capítulo 7 de la Adenda complementaria, y Anexo N°4 de la Adenda Complementaria Extraordinaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante ORD. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019.

11.1.4. Permiso Ambiental Sectorial 146

Tabla 11.1.4 Permiso Ambiental Sectorial 146 según se establece en el artículo 146 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Movimiento de tierras, excavación
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Proyecto contempla la implementación de medidas de rescate-relocalización de reptiles en categoría de conservación, correspondientes a *Philodryas chamissonis, Liolaemus fuscus, Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*. Antes de iniciar cualquier trabajo que incluya la remoción de sustrato y por lo tanto la destrucción de su hábitat. **Adenda: Anexo Nº26. PAS 146** Como resultado de la prospección en terreno para generar la línea de base, se obtuvo el registro de 32 especies de vertebrados terrestres. En términos de origen biogeográfico, tres especies son introducidas y 29 son nativas, de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	cuales cinco son además endémicas. Las especies de reptiles registradas y sobre las cuales se realizarán los esfuerzos de muestreo de rescate y relocalización son: lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*), lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija esbelta (*Liolameus tenuis*) y culebra de cola larga (*Phylodryas chamissonis*). En la Tabla N° 1 del Anexo 26 de la Adenda se presenta tabla con el registro de abundancia de las especies registradas en el área de influencia y clasificadas en categoría de conservación. Una vez que el Proyecto se haya aprobado, el permiso de captura se solicitará al SAG, con al menos 40 días hábiles de anticipación antes del inicio de la etapa de construcción, y para un período de 1 año subsiguiente a que el permiso de captura haya sido otorgado, las actividades de rescate se realizarán 5 días antes del inicio de las obras contempladas para la materialización del Proyecto. Las actividades de rescate serán realizadas por especialistas con experiencia en manejo de fauna silvestre, cuyos nombres y experiencia serán informados al momento de presentar la solicitud de permiso de captura. En la Tabla N°4 del Anexo 26 de la Adenda, se presenta el "Cronograma de Actividades". El lugar de captura será el Área de Influencia del Proyecto, el cual está ubicado en las comunas de Renca y Quilicura, Provincia de Santiago y Región Metropolitana, al interior de dos polígonos que se muestran en la Tabla N° 2 e Ilustración N° 2, ambos del Anexo 26 de la Adenda El plan de rescate de reptiles se focalizará en todos los sectores donde se remueva sustrato y vegetación y por lo tanto se pierda el hábitat para la fauna. El protocolo de rescate debe realizarse aproximadamente dentro de un plazo máximo de cinco días antes del inicio de las obras de despeje de la vegetación y movimientos de tierra. Esta restricción se considera necesaria para impedir la recolonización del área despoblada por otros animales. Considerando la estacionalidad del área, las actividades deben desarrollarse cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales (primavera – verano). Después de realizados los procedimientos anteriores, se trasladarán a los individuos al sitio de relocalización propuesto, esta área fue escogida considerando dos criterios: el primero es que esta área presenta condiciones de hábitat similares o mejoradas para asegurar que los requerimientos ambientales de las especies estén cubiertos, y el segundo es que corresponde a un área donde existe certeza de que no será intervenida en el corto o mediano plazo. El sitio de relocalización, está ubicado en el Cerro Renca, comuna de Renca, Provincia de Santiago, Región Metropolitana, al interior de un polígono que se muestra en la Tabla N° 3 e Ilustración N°3, ambos de la Adenda. Específicamente el sitio corresponde a un área compuesta principalmente por Acacia caven (espino) y en menor medida por plantación forestal de eucaliptus (*Eucalyptus globulus*), ambos ubicado en el pie de monte y acompañados por algunas especies de vegetación exóticas. Una vez concluido el proceso de rescate y relocalización de la fauna de baja movilidad, se realizará un programa de seguimiento a corto plazo; es decir, se realizarán tres campañas de terreno al lugar donde los ejemplares fueron liberados con el fin de evaluar el éxito de la medida de manejo ambiental. El monitoreo se realizará a los 15, 30 y 45 días post liberación, en lo posible dentro de la época reproductiva, primavera-verano. El objetivo de este monitoreo de corto plazo es evaluar la proporción de individuos que permanecen en el hábitat receptor desde que son liberados y hasta un plazo de 45 días.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Para establecer el éxito de la medida previo a las actividades de liberación en el sitio de relocalización, se efectuarán transectos pedestres de búsqueda de 100 m de longitud con un barrido lateral de observación con un ancho de 10 m a cada lado del transecto (generando una superficie efectiva de 2.000 m^2 por cada uno de estos), para luego realizar en este mismo sitio estimaciones posteriores en las campañas de seguimiento, y de esta forma generar comparaciones representativas. En relación a lo anterior, se evaluarán dos parámetros durante las campañas de seguimiento: • Abundancia de las especies liberadas: se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la estimación de abundancia reconocida en forma posterior a la implementación de la medida sea igual o ligeramente mayor (margen de 5% más) a la abundancia reconocida en forma previa a la ejecución de la medida. • Porcentaje de individuos relocalizados: se apuntará a un 20% de re-avistamiento. Los antecedentes referentes al PAS 146 se presentan en el Anexo N° 26 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero se pronunció conforme ORD. Nº 1687/2019 de fecha 24 de junio de 2019.

11.1.5. Permiso Ambiental Sectorial 148

Tabla 11.1.5 Permiso Ambiental Sectorial 148 según se establece en el artículo 148 del RSEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la corta y el despeje de vegetación nativa presente en el lugar.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo al diseño del Proyecto, a continuación se presenta la información relativa a los predios con superficies de bosque nativo a intervenir en el área de estudio.

Tabla N°11.1.5.1: Superficies Afectadas

N° Predio	N° Rol	Comuna	Coordenadas		Tipo Forestal	Título de Dominio (Ha)	Superficie Afectada (m^2)
			Norte	Este			
1	1051-1	Renca	6.303.819	341.702	Escleró filo (Acacia caven)	3,24	12
2	338-12	Renca	6.304.421	341.722	Escleró filo (Acacia caven)	50,00	15.734

(Fuente: Tabla N°1 del Anexo N° 27 de la Adenda.)

De acuerdo a la proyección de las obras a llevar a cabo por el diseño del proyecto, a continuación se presentan los predios con sus respectivas superficies de bosque nativo a intervenir.

Tabla N°11.1.5.2: Densidades

N° Predio	Área N°	Superficie (m2)	Tipo Forestal	Especies dominantes	Densidad (ind./ha)
1051-1	52	12	Esclerófilo	Acacia caven	173
338-12	14	15.657	Esclerófilo	Acacia caven	173
	52	77	Esclerófilo	Acacia caven	173

(Fuente: Tabla elaborada en base a Tabla N° 4 del Anexo N° 27 de la Adenda.)

De la Reforestación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Tabla N°11.1.5.3: Áreas a Reforestar

Predio Nº	Área a reforestar		Tipo de vegetación actual en el lugar a reforestar	Especie	Densidad pl/ha
	N°	Superficie (Ha)			
-	-	1,58	Sin Información	Quillaja saponaria Lithraea caustica Acacia Caven Porliera chilensis	350 250 350 150
Total		1,58			

(Fuente: Anexo N° 27 de la Adenda.)

Se reforestará con un total de 1.100 Inv/ha. Los sitios de reforestación cumplirán con lo establecido en la Ley 20.283 en cuanto a asegurar el establecimiento de la plantación. Es de interés del titular procurar el éxito de la medida de reforestación (vía PMF), por lo que se destinarán todos los recursos que sean necesarios para dar por cumplida la medida. Los predios deberán contar con características ambientales y de sustrato que permitan asegurar la sobrevivencia de los ejemplares plantados.

Los antecedentes referentes al PAS 148 se presentan en el Anexo N° 27 de la Adenda.

Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional de CONAF se pronunció conforme mediante ORD. N° 63-EA/2019 de fecha 25 de junio de 2019, señalando lo siguiente: *"Acredita el PAS 148 del D.S.40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. De ser aprobado ambientalmente el proyecto, el titular deberá contar con el Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para ejecutar Obras Civiles (Para efectos del artículo 21°, Ley N° 20.283), cuyo formulario está disponible en la página web http://www.conaf.cl. El plan de manejo deberá estar aprobado previo al inicio de las obras, considerando todos los antecedentes técnicos que acreditaron el referido permiso (…) Se aclara que para la presentación sectorial del respectivo Plan de manejo de Preservación, el titular deberá comprometer en el programa de reforestación al menos una densidad de 1.100 árboles por hectárea, con al menos 3 especies arbóreas del tipo forestal esclerófilo, incluida la especie Porlieria chilensis. El titular debe indicar expresamente que la reforestación se realizará en terrenos de aptitud preferentemente forestal".*

11.1.6. Permiso Ambiental Sectorial 149

Tabla 11.1.6 Permiso Ambiental Sectorial 149 según se establece en el artículo 149 del RSEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcciones realizadas en Cerro Lo Ruiz.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo al diseño del proyecto, a continuación se presenta la información relativa a los predios con superficies de plantaciones forestales a intervenir en el área de estudio

Tabla N°11.1.7.1: Superficie Afectada Plantación de Eucaliptos

N° Predio	N° Rol	Comuna	Coordenadas		Tipo Forestal	Título de Dominio (Ha)	Superficie Afectada (m^2)
			Norte	Este			
1	2121-59	Renca	6.304.950	342.180	Plantación Eucalipto	32,45	6.442
2	338-12	Renca	6.304.514	341.674	Plantación Eucalipto	50,00	6.267

(Fuente: Tabla N°1 del Anexo N° 14-7 del EIA.)

De la Reforestación

Tabla N°11.1.7.2: Densidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	<table><tr><td rowspan="2">Predio Nº</td><td colspan="2">Área a reforestar</td><td rowspan="2">Tipo de vegetación actual en el lugar a reforestar</td><td rowspan="2">Especie</td><td rowspan="2">Densidad pl/ha</td></tr><tr><td>N°</td><td>Superficie (Ha)</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>1,27</td><td>Sin Información</td><td>Eucalyptus camaldulensis</td><td>1.600</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>1,27</td><td colspan="3"></td></tr></table> Se reforestará con un total de 1.100 Inv/ha. Los sitios de reforestación cumplirán con lo establecido en la Ley 20.283 en cuanto a asegurar el establecimiento de la plantación. Es de interés del titular procurar el éxito de la medida de reforestación (vía PMF), por lo que se destinarán todos los recursos que sean necesarios para dar por cumplida la medida. Los predios deberán contar con características ambientales y de sustrato que permitan asegurar la sobrevivencia de los ejemplares plantados. Los sectores o rodales que posean una supervivencia inferior al 75% de la densidad inicial de plantación, serán replantados en la siguiente temporada de realizada la plantación, con el número de plantas necesario para recuperar la densidad inicial comprometida. Se favorecerán las especies que hayan presentado una mejor respuesta en términos de sobrevivencia y desarrollo. El cuidado de la plantación se prolongará hasta el momento que las plantas alcancen en promedio 1 m de altura, lo que se prevé al cabo de 2 años de la plantación. Los antecedentes referentes al PAS 149 se presentan en el Anexo N° 14-7 del EIA.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional CONAF se pronunció conforme mediante ORD. N° 63-EA/2019 de fecha 25 de junio de 2019.

11.1.7. Permiso Ambiental Sectorial 150

Tabla 11.1.7 Permiso Ambiental Sectorial 150 según se establece en el artículo 150 del RSEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Partes, obras y acciones desarrolladas en el Cerro Lo Ruiz asociadas al empalme entre el túnel y las vialidades de Quilicura y Renca en las cuales se encuentre la presencia de Guayacan y Algarrobo.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el área de localización del proyecto se identificó la presencia de las especies *Porlieria chilensis I.M. Johnst*. (Guayacán) y *Prosopis chilensis* (Molina) *Stuntz*. (Algarrobo), ambas en categoría de conservación Vulnerable de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (Proceso 3, D.S. N°51/2008 - Proceso 9, D.S. N°13/2013) y al Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit 1989). La superficie de bosque de preservación en el área de estudio corresponde a 128,23 ha, de las cuales se intervendrán 2,17 ha de bosque con presencia de *Porlieria chilensis* (1,7% del total de bosque de preservación y, específicamente, el 2,6% del bosque de A. caven con *Porieria chilensis*). Se eliminarán 2 ejemplares de *Porlieria chilensis*, equivalente al 0,06% del total de individuos estimados para el bosque de preservación en el área de estudio. No existe eliminación o alteración de ningún individuo de *Prosopis chilensis*, ni tampoco al hábitat donde se desarrolla esta especie. El proyecto considera tres tipos de medidas: Cumplimiento Normativo - Forestación de 2,54 ha, equivalente al área de corta o eliminación en bosque de preservación (2,17 ha) y área de alteración de hábitat (0,37 ha).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Medidas para asegurar la continuidad de la especie - Revegetación de 2,17 ha, equivalente al área de corta o eliminación en bosque de preservación. - Enriquecimiento de 1,27 ha, equivalente al 50% del área de forestación. Los antecedentes referentes al PAS 150 se presentan en el Anexo N° 28 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional de CONAF se pronunció conforme mediante ORD. N° 63-EA/2019 de fecha 25 de junio de 2019, señalando lo siguiente: *"(…) Acredita el PAS 150 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. De ser aprobado ambientalmente el proyecto, su titular deberá presentar sectorialmente la solicitud de Resolución Fundada, en concordancia con el inciso segundo del artículo 19 de la Ley 20.283. Para tal efecto, se deberán acompañar los antecedentes técnicos que acreditaron el referido PAS 150. Una vez obtenida de manera aprobatoria la señalada resolución, se deberá presentar a esta Corporación, el "Plan de Manejo de Preservación (Para efecto del art. 19, Ley 20.283)", con todos los antecedentes ambientales de la respectiva Resolución Fundada, y cuyo formulario está disponible en la página web http://www.conaf.cl. El plan de manejo deberá estar aprobado por este Servicio, previo a la intervención del bosque de preservación.* *Se aclara respecto al punto 3.5.1 "Tipo de Medidas", del Informe de Experto del Anexo 28, del Adenda, que la referencia al cumplimiento de la normativa, corresponde a la obligación de "Reforestación", señalada en el artículo 22 del D.L. 701/74, y no a una "Forestación", como se señala en el referido acápite. Tampoco corresponde a una medida para asegurar la continuidad de la especie".*

11.1.8. Permiso Ambiental Sectorial 155

Tabla 11.1.8 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Titular contempla la intervención del canal San Luis, mediante la construcción de una obra de reposición, que mantendrá el mismo funcionamiento que se registra en la actualidad La reposición se realizará mediante un tubo circular de hormigón armado, de 579,3 m de longitud y 1.450 mm de diámetro y se efectuará paralelamente al citado canal, de forma que no interfiera con los viales y estructuras que se construirán.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del presente PAS se adjuntan en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria Extraordinaria.
Pronunciamiento del órgano competente	La DGA señala mediante ORD. N° 1569 de fecha 29/11/2019 que por Excepción de Circular 5/2016 la DGA RM no requiere el PAS a concesionarias MOP.

11.2. Pronunciamiento

11.2.1. **Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje**

Tabla 11.2.1 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Parte, obra o acción a la que aplica	Planta de Tratamiento de Riles. Almacenamiento de Sustancias Peligrosas y No Peligrosas. Planta de Chancado. Polvorín.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<u>Planta de Tratamiento de Riles</u> Durante la fase de construcción, el proyecto generará aguas residuales industriales producto del lavado de ruedas de los vehículos cuando estas contengan lodo, del lavado de canoas de camiones mixer y del tratamiento de las aguas de descarte de las obras de perforación del túnel. *Sistema de lavado de Ruedas* Se considera un sistema de tipo manual, el cual es un sistema estanco. El sistema está conformado por: 1. Plataforma metálica tipo reja para la conducción de las aguas hacia una canaleta central. 2. Cañerías de conducción. 3. Pozo de decantación. Se requiere aproximadamente 40 lt de agua por camión para lavar sus ruedas, por lo anterior, el total diario de agua generada será de 1.600 litros en cada una de las áreas de lavado habilitadas en las instalaciones de faena. Se considera que el 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. Se estima una generación de 0,32 m^3/día. Superficie del sistema: 3.3 x 1.6 = 5.28 m^2. Volumen por unidad de Tratamiento: 1.6 m^3. *Sistema de lavado de canoas mixer en instalaciones de faena* El tratamiento de estas aguas de lavado consistirá en un sistema de separación de líquidos y sólidos a través de una piscina de decantación. El sistema está conformado por: • Losa de hormigón de 18 m^2. • un estanque de acumulación. • una piscina dividida en 3 zonas, con una capacidad total de 33,6 m^3. Se estima una generación de 0,037 l/s (3,2 m^3/día) de riles. Se considera que el 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. Se estima una generación de 0,64 m^3/día. Superficie del proceso: 9 x 2 = 18 m^2. Volumen por unidad de Tratamiento: 5,4 m^3. *Sistema decantación de aguas de descarte del túnel* Las aguas de descarte serán conducidas mediante cunetas a un sistema de decantación, cuya función es la recogida de aguas del túnel y la decantación inicial de los sólidos más gruesos. Posteriormente un decantador de sólidos inertes producirá una acumulación de los sólidos en suspensión. Esta decantación se favorecerá mediante la inyección de coagulante y floculante. El sistema de depuración estará formado por los siguientes elementos: - Red de drenaje de las aguas generadas en el túnel y balsas de decantación inicial. - Balsa de sedimentación. - Decantador. Consumo total diario: 0,75 l/s (130 m^3/día). Se considera que el 20% de los riles corresponde a residuo sólido inerte. Se estima una generación de 26 m^3/día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Mayores detalles sobre estas obra se encuentran en el Capítulo 10 “Permisos Ambientales Sectoriales – PAS 139” de este Informe Consolidad de Evaluación. Almacenamiento de Sustancias Peligrosas y No Peligrosas El proyecto contempla la habilitación de un sitio de almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos generados, en las instalaciones de faena de obra 1 y 2. El almacenamiento se realizará en contenedores clasificados, en un área de acopio temporal de residuos no peligrosos habilitada, emplazada al interior de la instalación de faenas, en donde serán segregados y clasificados de acuerdo con sus características. Durante la construcción y operación el proyecto contempla el almacenamiento de los residuos peligrosos. En fase de construcción los residuos peligrosos corresponderán a aceites usados, trapos o arenas usadas para contención de derrames, así como envases vacíos de aceites, desmoldantes o pinturas. Estos residuos serán contenidos en tambores resistentes, rotulados según lo establece la NCh 2190 Of. 93, y almacenados temporalmente en bodegas especialmente destinadas para ello que cumplirá con lo establecido en el DS 148/2003 MINSAL; en espera de su retiro y transporte al sitio de disposición final acreditado por la Autoridad Sanitaria local. Se habilitarán un almacén temporal de los residuos peligrosos en cada instalación de faenas. Durante la fase de operación en el Centro de Atención de Emergencias existirá un espacio específico diseñado para la recolección de residuos, en estancias separadas y perfectamente “acotadas” donde se almacenarán los eventuales residuos peligrosos que se generen (tubos fluorescentes, tóner de impresoras, pilas y montajes eléctricos), cumpliendo con los requisitos establecidos en el D.S. N° 148/2003 MINSAL. Mayores detalles sobre estas obras se encuentran en el Capítulo 10 “Permisos Ambientales Sectoriales – PAS 142” de este Informe Consolidad de Evaluación. Planta de Chancado El Proyecto contempla la instalación de una planta móvil de chancado y clasificación del material proveniente de las labores de excavación y corte de éste. La instalación tendrá un carácter temporal, ya que únicamente estará en funcionamiento durante la fase de construcción y será desmantelada una vez concluida la misma. El periodo de funcionamiento será diurno, de lunes a viernes, entre las 8 y 20 horas. La planta de chancado tendrá una superficie de 19.516 m^2 y se localizará sobre los terrenos pertenecientes al ex botadero Cerros de Renca, de propiedad de SUNOIL S.A. La ubicación de esta obra se muestra en la Ilustración 1-14 del Anexo N° 2 de la Adenda complementaria. La planta de chancado y selección de materiales para la construcción de las obras del Proyecto, incluye las siguientes operaciones y procesos productivos: - Alimentación, Selección primaria (harneo); Chancado primario; - Chancado secundario; Harneo secundario; acopio de material. - Chancado terciario; Harneo terciario, acopio de material para uso en la obra. - Transporte mediante camión propio del material procesado hacia el sector de acopio, inmediatamente aledaño al área planta. - Carga de camiones, que retiran el material pétreo seleccionado y/o procesado. Mayores detalles respecto a la descripción de esta obra, se encuentran en el Anexo N° 2 “Descripción del Proyecto Actualizada” de la Adenda complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Polvorín Para el almacenamiento de los explosivos que requieren ser utilizados en las excavaciones en roca de los Sectores A (corte de la ladera del Cerro Renca) y B (Excavación del túnel en mina y de los portales del túnel) del Proyecto, se contempla la habilitación de un polvorín ubicado en el Cerro Lo Ruiz, al interior del ex Botadero Cerros de Renca. La ubicación de esta obra se muestra en la Ilustración 1-15 del Anexo N° 2 de la Adenda complementaria. El polvorín propiamente tal tendrá dimensiones de 12 metros de largo x 3,5 metros de ancho y 2,6 metros de alto, toda su estructura estará protegida con pintura anticorrosiva y contará con un envigado suficiente para resistir el peso de los explosivos almacenados. Las características del polvorín se presentan en la Tabla 1-9 del Anexo N° 2 de la Adenda complementaria. Una vez finalizadas las obras de construcción, se procederá al desmantelamiento y retirada de la planta de chancado. Mayores detalles respecto a la descripción de esta obra, se encuentran en el Anexo N° 2 "Descripción del Proyecto Actualizada" de la Adenda complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante ORD. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019, señalando lo siguiente: *"Con relación al Artículo N° 161 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, y de acuerdo al Art. 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en el cual se vincula la calificación técnica con los riesgos que el funcionamiento de alguna actividad pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad, tanto en el área urbana como rural y que el tipo actividades productivas comprende a todo tipo de industrias y aquellas instalaciones de impacto similar al industrial y donde exista proceso de transformación, en este caso la* ***Planta de Tratamiento de RILes, Bodegas de sustancias Peligrosas y no peligrosas, Planta de Chancado y Polvorín****. Al respecto, se informa que no hay observaciones a dicho pronunciamiento y se califican las siguientes actividades con sus correspondientes categorías:* *· Planta de Tratamiento de RILes, es calificada de MOLESTA.* *· Almacenamiento de sustancias Peligrosas y no peligrosas, es calificada de MOLESTA.* *· Planta de Chancado, es calificada de MOLESTA.* *· Polvorín, es calificada de PELIGROSA".*

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

12.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Integración paisajística de los portales de entrada y salida al túnel.

Tabla 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Integración paisajística de los portales de entrada y salida al túnel.	
Impacto ambiental no significativo	Alteración de la calidad visual debido a la construcción del camino y obras complementarias
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir el impacto visual derivado de la ejecución de las obras mediante la integración paisajística de los portales de entrada y salida al túnel. Descripción: Proyecto 2-Cerro Renca Las actividades de restauración ambiental definidas son las siguientes: - Reforestación en ladera norte del cerro (Quisco, Colliguay, Chagual, Bacharis) - Reforestación en ladera sur del cerro (Peumo, Quillay, Algarrobo europeo). - Bosquete de Peumo y Quillay. - Terrazas con vegetación estabilizadora del terreno. (Detalle de especies y unidades en la tabla 6-2 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Justificación: Los taludes de la obra en general y los de los portales de entrada y salida al túnel son visibles desde varias zonas habitadas, por lo que, para reducir su Construcción visibilidad, se propone la integración paisajística de los mismos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector B. Entorno de la entrada y salida de los túneles. Forma: Una vez finalizadas las obras en los portales de los túneles se realizará la reforestación de las laderas afectadas. Oportunidad: Se implementará la misma una vez que se termine la obra Frecuencia: Una vez. Duración del compromiso: Fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	La ejecución de las tareas de restauración ambiental previstas en el proyecto de paisajismo en estas zonas, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes (**además de SMA**): Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera.

12.1.2 Compromiso ambiental voluntario 2: **Mejoramiento de las canchas de fútbol existentes.**

Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario 2: Mejoramiento de las canchas de fútbol existentes.

Impacto ambiental no significativo	No aplica. Se asocia a Obras Complementarias "Parque Puerto Montt" en base a las Participaciones Ciudadanas tempranas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Recuperación, mejora y mantención de las canchas de fútbol existentes y en mal estado en el sector del Eje General Velásquez.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector A. Entorno a Apóstol Santiago. (Mayor detalle de ubicación en la tabla 6-3 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Forma: Se sustituirá la tierra por pasto sintético, se instalará iluminación, así como se tratarán los bordes de la cancha. Además, se colocarán graderías conforme al espacio disponible para su implementación. Se realizará labores de mantención durante la fase de operación. Oportunidad: Las actividades de recuperación el último trimestre de la fase de construcción y la mantención durante toda la fase de operación. Frecuencia: Una vez. Duración del compromiso: Hasta la recepción de la misma por parte de la Inspección Fiscal y durante la operación de la autopista.
Indicador que acredite su cumplimiento	La ejecución de las tareas de restauración previstas, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal y la posterior mantención.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal Registro de fotografías Durante la fase de operación, se llevará a cabo la mantención y el control de que se realiza. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al Municipio respectivo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

12.1.3 Compromiso ambiental voluntario 3 Pasarela peatonal de conexión con las canchas de fútbol.

Tabla 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario 3: Pasarela peatonal de conexión con las canchas de fútbol.	
Impacto asociado	No aplica. Se asocia a Obras Complementarias "Parque Puerto Montt" en base a las Participaciones Ciudadanas tempranas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Conectar las canchas de fútbol existentes en el sector del Eje General Velásquez con la Avda. Santiago Apóstol. Descripción: En base a las Acciones previas se ha acordado realizar la construcción de una pasarela que conectará la Avda. Santiago Apóstol con las canchas de fútbol existentes. Justificación: Dotar de acceso peatonal directo desde y hacia la margen contraria de la autopista, facilitando la conexión peatonal desde Apóstol Santiago hasta las canchas de fútbol.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector A. Entorno a Apóstol Santiago. (Mayor detalle de ubicación en la tabla 6-4 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Forma: Se construirá una pasarela que dotará de un nuevo acceso peatonal desde la calle Apóstol Santiago, pasando sobre el Eje General Velásquez y conectando con las canchas de fútbol existentes en la margen contraria hoy en día deterioradas y que serán objeto de rehabilitación y mejora. Oportunidad: Último trimestre de la fase de construcción. Frecuencia: Una vez. Duración: Hasta la recepción de la misma por parte de la Inspección Fiscal.
Indicador que acredite su cumplimiento	La ejecución de la instalación de la pasarela, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Registro de fotografías. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al Municipio respectivo.

12.1.4 Compromiso ambiental voluntario 4: Mejoramiento de acceso.

Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario 4: Mejoramiento de acceso.	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los tiempos de desplazamiento de ocupantes de rucos ubicados en Apóstol Santiago N° 2280 (Lote N° 6).
Fase del Proyecto a la que aplica	Al inicio de la fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar el camino de acceso al ruco ubicado en Apóstol Santiago N°2280, Renca debido a que actualmente se encuentra en condiciones de mal estado. Mantener una buena convivencia y buenas relaciones con los vecinos de las Instalaciones de Faenas IF 1 (que son los ocupantes del ruco). Descripción: Se realizarán las obras tendentes a lograr un camino nivelado y limpio de escombros y vegetación. Justificación: El compromiso busca mejorar las condiciones de acceso al ruco, ya que actualmente el camino bordea la actual obra en construcción de viviendas (edificios), y dada las obras así como también las condiciones geográficas del lugar (ladera del cerro, huella sin pavimentar), se advierte que el camino se encuentra en mal estado, con presencia de escombros, tierra e incluso maquinaria de la obra en construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino de acceso a Apóstol Santiago N°2280. Forma: El mejoramiento consiste en limpiar el camino de acceso, que refiere a la eliminación selectiva de vegetación existente dentro del camino, que incluye el ramaje aéreo y el retiro de cualquier desecho, escombro u otro material en desuso que se encuentre dentro del área prescrita; emparejar el camino de acceso, que refiere a aplanado y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	nivelación de este. Oportunidad: Se implementará una vez iniciada la fase de construcción. Frecuencia: Periodicidad anual. Duración: Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ejecución de la tarea prevista con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Registro de recepción Inspección Fiscal. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe anual durante la fase de construcción, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera.

12.1.5 Compromiso ambiental voluntario 5: Mejora del área de uso común en el sector Lo Campino.

Tabla 12.1.15 Compromiso ambiental voluntario 5: Mejora del área de uso común en el sector Lo Campino.

Impacto ambiental no significativo	No aplica. En base a las Participaciones Ciudadanas tempranas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El compromiso busca la recuperación de este espacio para uso comunitario, entregando al mismo tiempo una mejor sensación de seguridad a la comunidad. Descripción: Habilitar, recuperar y mejorar con explanadas de estacionamiento el espacio rectificado entre la calle Filomena Gárate y la vía de servicio de Américo Vespucio Norte. Esta zona se construirá con una pendiente para la evacuación de las aguas lluvias. Justificación: La comunidad del sector ha manifestado que la condición actual del espacio convoca actividades irregulares en ella, fomentando la percepción de inseguridad. Para resolverlo, este compromiso propone acciones que logren una ocupación positiva del espacio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector C. Lo Campino. (Mayor detalle de ubicación en la tabla 6-6 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Forma: Se implementará una explanada de estacionamiento una vez acordado con los vecinos el diseño del proyecto. Oportunidad: Una vez finalizadas las actividades constructivas. Tendrá una duración de 3 semanas según "Carta Gantt CAV Mejora del área de uso común en el sector Lo Campino" (en la tabla 6-6 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Frecuencia: Una vez. Duración: Hasta la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acta del acuerdo sobre la medida a adoptar, con los vecinos. Ejecución de la medida acordada, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Acta de acuerdo firmada. Recepción fiscal de las obras. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al Municipio de Quilicura respecto a la materialización del compromiso.

12.1.6 Compromiso ambiental voluntario 6: Área recreativa en el sector Quilicura.

Tabla 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario 6: Control de taludes.

Impacto ambiental no significativo	Alteración de la calidad visual debido a la construcción del camino y obras complementarias
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aprovechar el sector que quedará libre bajo los viaductos de la salida norte del túnel Lo Ruiz, convirtiéndolo en un espacio con zonas de áreas verdes, ciclovía, juegos y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	máquinas de ejercicios. Descripción: Creación de un parque recreativo en el sector Quilicura, con participación activa en la realización de esta área por parte de los vecinos del sector. Justificación: Con esta medida se generará una nueva zona recreativa aprovechando el nuevo espacio que quedará libre con la construcción de la extensión de la autopista.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Lado norte del túnel bajo el Cerro Lo Ruiz, en el sector B. Forma: Se realizarán las obras acordadas tras la consulta a la población de la zona para la construcción de una nueva zona verde con juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad. Este CAV se emplazará en un área de 22.768 m^2, en cuya superficie se plantarán especies endémicas como Quillayes (*Quillaja saponaria*), Vautros (*Baccharis cóncava*) y Colliguay (*Colliguaja odorífera*). Los Quillayes se dispondrán en forma de bosquetes debajo de los viaductos. Las especies arbustivas como los Vautros y Colliguay, se plantarán en las demás zonas del sector, pero con una menor densidad. Se incluirán especies nativas en las que el guayacán sea la especie predominante. Oportunidad: Último trimestre de la fase de construcción, una vez finalizada la construcción de los viaductos, y tendrá una duración de 2 meses, tal como se puede ver en carta Gantt "Carta Gantt CAV "Área recreativa en el sector de Quilicura" (en la tabla 6-7 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria) Frecuencia de aplicación del compromiso: Una vez. Duración: Hasta la recepción de ésta por parte de la Inspección Fiscal.
Indicador que acredite su cumplimiento	La ejecución de las tareas de construcción previstas, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Registro de fotografías Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al Municipio respectivo.

12.1.7 Compromiso ambiental voluntario 7: Plan de trabajo con el Comité de Vivienda Aída González.

Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario 7: Plan de trabajo con el Comité de Vivienda Aída González.

Impacto ambiental no significativo	Deterioro de la condición acústica existente por incremento del nivel de ruido originado por la construcción del Proyecto. Aumento de vibraciones. Modificación de la condición acústica existente durante la operación de la vía. Aumento de vibraciones. Alteración de la calidad visual debido a la implementación del proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar un mecanismo de relacionamiento y participación ciudadana permanente con el Comité de Vivienda Aída González, que llegará a ocupar las viviendas sociales en el sector de la curva Puerto Montt. Descripción: El compromiso busca mantener un proceso de relacionamiento y participación ciudadana con la comunidad que llegará a vivir en el sector de curva Puerto Montt, con el objeto de definir medidas adicionales que permitan la convivencia armónica entre el proyecto y estas personas. Justificación: El proyecto ha considerado todas las medidas necesarias para que la población que llegará a vivir en las viviendas sociales cercanas a curva Puerto Montt no sea receptora de efectos significativos. Sin embargo, y manteniendo los compromisos adoptados entre el Ministerio de Obras Públicas y esta comunidad, el proyecto se compromete a mantener un relacionamiento que permita mejorar estas medidas para promover aún más la calidad de vida de estas personas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector A del Proyecto. Forma: El contacto con los integrantes del comité y futuros vecinos del proyecto, será a través de la dirigente del propio comité, para generar convocatoria a todo el grupo mediante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	los propios canales internos. Adicionalmente se utilizarán medios de difusión locales y uso de redes sociales. A través del CAV se establecerá un mecanismo que permita: - La entrega de información sobre el proceso de tramitación ambiental y las medidas ofrecidas por el Titular y recomendadas por la autoridad ambiental - La entrega de información sobre la forma de cumplimiento de las medidas definidas en la Resolución de Calificación Ambiental - La definición de medidas complementarias a desarrollar alrededor o próximas a las viviendas, que podrán corresponder a las siguientes: medidas de mitigación acústica, mobiliario urbano, paisajismo, sistemas de protección de seguridad vial, etc. Estas medidas serán adicionales a las definidas con la autoridad ambiental. Oportunidad: Una vez lleguen a vivir en el lugar los nuevos vecinos del Proyecto. Programa de acción y/o implementación*:* Plan de trabajo. Frecuencia de aplicación del compromiso*:* Dependerá de las reuniones que se requiera generar con los vecinos, sin embargo, se propone al menos una reunión mensual durante los primeros tres meses de operación del Proyecto de manera de identificar las problemáticas que puedan surgir en esa primera etapa. Duración del compromiso*:* Se implementará una vez obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acta del acuerdo sobre las medidas a adoptar, con los vecinos. Ejecución de las medidas acordadas, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Acta de acuerdo firmada. Recepción fiscal de las obras. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: El Titular emitirá un informe anual a la SMA y a la Municipalidad de Renca con las actas de reunión generadas con la comunidad.

12.1.8 Compromiso ambiental voluntario 8: **Plan Comunicacional.**

Tabla 12.1.18 Compromiso ambiental voluntario 8: Plan Comunicacional.	
Impacto ambiental no significativo	Restricción a la libre circulación asociada a los accesos a frentes de trabajo. Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener a la población informada de las actividades y obras del proyecto, y mantener un canal de comunicación permanente para la gestión de inquietudes y reclamos asociados al mismo, durante el periodo de construcción. Descripción: El compromiso busca mantener canales bipartitos de comunicación que permitan: mantener a la población informada sobre el cronograma de obras, mantener a la población informada sobre las actividades y obras asociadas al proyecto, permitir a la población del área de influencia presentar sus inquietudes y reclamos. Se instalará un letrero fuera de la obra que indique lo siguiente: • Duración de las obras. • Horario de las obras. • Días de la semana en los cuales se trabajará. • E-mail de contacto para recoger reclamos o sugerencias de la comunidad de modo de tomar las acciones correctivas en el momento en que se produzcan las molestias. Adicionalmente, se incorpora comunicación permanente con los GHPPI identificados en el Área de Influencia del Proyecto, de manera de coordinar e informarles oportunamente de las actividades a realizar en las cercanías a sus sitios de interés cultural. Esto implica una coordinación con estas agrupaciones de manera de no interferir con la realización de sus actividades. Estas agrupaciones son: • *Quiñileo Naculqueo* (A.I. Renca) • *Arak Mapu* (A.I. Quilicura) • *Rayen Mapu* (A.I. Quilicura) • Comunidad Sociocultural y Deportivo *We Folil Mapu* (A.I. Quilicura) Justificación: El Plan Comunicacional implica un acercamiento permanente por parte del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Proyecto, en fase de Construcción, con la comunidad, de manera de poder gestionar y resolver tanto inquietudes por parte de la comunidad, así como también mantenerlos informados respecto de las distintas obras e intervenciones que se realizarán en su entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Todos los sectores (Renca y Quilicura, en el área de influencia) Forma: A través de reuniones periódicas (mensuales) con los municipios y organizaciones sociales (juntas vecinales, uniones comunales, otras organizaciones territoriales y agrupaciones indígenas) del área de influencia. Para ello, se implementará una mesa de trabajo y se convocará a las organizaciones sociales del sector. Adicionalmente, se mantendrá un canal electrónico (correo) exclusivo para la comunicación de inquietudes y reclamos, así como también el uso de redes sociales. Los canales de comunicación que se utilizarán son principalmente prensa escrita local, radios locales comunitarias, redes sociales (como Facebook y Twitter), entre otros. Oportunidad: Posterior a la obtención de RCA, una vez adjudicado el Proyecto con la empresa contratista, se comenzará a implementar el Plan Comunicacional, indicándole a la comunidad las obras que se realizarán, según sector al que pertenezcan. Frecuencia de aplicación del compromiso: Reuniones desarrolladas mensualmente durante todo el periodo de construcción. Duración del compromiso: Durante toda la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Minutas de las reuniones con temas, acuerdos y listas de asistencia debidamente firmadas y registro fotográfico.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: El Titular emitirá un informe mensual a las I. Municipalidad de Renca y Quilicura con las actas de reunión generadas con la comunidad. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Se llevará un control interno durante la fase de construcción, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará semestralmente a los Municipios involucrados.

12.1.9 Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Contratación mano de obra local, comuna de Renca.

Tabla 12.1.19 Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Contratación mano de obra local, comuna de Renca.

Impacto ambiental no significativo	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo del compromiso es contratar mano de obra local en las distintas fases constructivas del Proyecto, y en las fases de construcción y operación en tanto exista mano de obra que cumplan con los requisitos solicitados a OMIL. Descripción: El Titular coordinará con OMIL, una vez aprobado y construido el Proyecto, el perfil y la cantidad de mano de obra que éste requerirá para su fase de construcción y operación. Al respecto, el Proyecto ha definido como un pilar de su responsabilidad social hacer la mayor contribución posible a la empleabilidad local, abriendo posibilidades de empleo directas en el Proyecto, por lo tanto el Proyecto buscará contratar el máximo de mano de obra local, con el único requisito necesario que ésta reúna las condiciones técnicas y personales necesarias, las que se definirán con la suficiente anticipación y serán informadas a la comunidad y autoridad local, personificada en OMIL mediante el perfil. La condición de vecino local discriminará siempre en positivo respecto de otras postulaciones del exterior. Justificación: Se espera que la contratación de mano de obra local priorice a población residente en la comuna de Renca.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este se implementará en el sector de emplazamiento de las obras en la comuna de Renca. Forma: El programa considerará las siguientes acciones: - Determinación del perfil y la cantidad de mano de obra que el proyecto requerirá para su fase de construcción y operación. - Serán informadas a la comunidad y autoridad local, personificada en OMIL mediante el perfil. - Para la entrega de información, el Titular ocupará los siguientes mecanismos: - Entrega de perfil de mano de obra a solicitar a OMIL.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	- Entrega de compromisos y beneficios para el empleado a contratar. - Fechas del proceso de selección y contratación. Oportunidad: Una vez obtenida la RCA y previo al inicio de las obras, en el proceso de selección del personal, una vez comunicada la solicitud a OMIL. Frecuencia: Anual. Duración del compromiso: Fase de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega nómina de personas contratadas por el proyecto a OMIL con sus características laborales y cargos respectivos.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular evaluará la cantidad de personas contratadas que residan en la comuna y que cumplan con el perfil, cada año. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: El Titular emitirá un informe anual a OMIL, en donde se comunicará del estado de la mano de obra local contratada y los requerimientos para el siguiente tramo de selección laboral.

12.1.10 Compromiso ambiental voluntario 10: Materialización de 3 Km de ciclovías en el área de influencia del proyecto

Tabla 12.1.110 Compromiso ambiental voluntario 10: Materialización de 3 Km de ciclovías en el área de influencia del proyecto.

Impacto ambiental no significativo	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se llevará a cabo la materialización de 3 km de ciclovía en el área de influencia del Proyecto, en la comuna de Renca, siempre y cuando sea posible su implementación y no sea necesario tener que llevar a cabo cambios de servicios. Descripción: El compromiso busca materializar 3 km de ciclovía. Justificación: Poder dotar de 3 km adicionales de ciclovías a la comuna de Renca, dentro del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector A. Comuna de Renca. Forma: Se llevará a cabo la construcción de 3 km de ciclovía en aquellas calles en las que sea fácil su implementación y no sea necesario tener que llevar a cabo cambios de servicios. Oportunidad: Se implementará una vez obtenida la RCA. Frecuencia de aplicación del compromiso*:* Toda la fase de construcción. Duración del compromiso*:* Fase de obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de fotografías.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al Municipio de Renca respecto a la materialización del compromiso.

12.1.11 Compromiso ambiental voluntario 11: Catastro del estado de los edificios.

Tabla 12.1.111 Compromiso ambiental voluntario 11: Catastro del estado de los edificios.

Impacto ambiental no significativo	No Aplica. Deterioro de la condición vibraciones por incremento del nivel de tránsito
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Ver el estado de las viviendas en la situación base de forma previa al inicio de las obras para poder evaluar los posibles daños que se puedan producir por la ejecución del proyecto. Descripción: Se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura. Justificación: Mediante el catastro se determinará el estado en el que se encuentran los edificios, antes del inicio de la construcción, durante la misma y, posteriormente, durante la operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sectores A y C en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura. (Mayor detalle de las zonas de catastro en las 3 imágenes de la tabla 6-13 ("Zona en la que se desarrollará el catastro de edificaciones en Renca"; "Zona en la que se desarrollará el catastro de edificaciones en Renca"; "Zona en la que se desarrollará el catastro de edificaciones en Quilicura") del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Forma: En comunicación con los vecinos involucrados, se realizará un catastro del estado de las viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura. Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas. La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base. Oportunidad: Se implementará una vez obtenida la RCA. Frecuencia: Una vez previo al inicio de las obras. Duración: Previo al inicio de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con la situación base del estado de los edificios.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental al inicio de las obras que vigile el cumplimiento. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, previo al inicio de las obras (cuando se haya llevado a cabo el catastro), éste se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará a la Municipalidad de Renca una vez que se haya llevado a cabo el compromiso ambiental voluntario.

12.1.12 Compromiso ambiental voluntario 12: **Aumento de la vereda en la estructura E-3.**

Tabla 12.1.112 Compromiso ambiental voluntario 12: Aumento de la vereda en la estructura E-3.

Impacto ambiental no significativo	No aplica. En base a las Participaciones Ciudadanas Tempranas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aumentar el ancho de la vereda en la zona en la que se proyecta la estructura E-3. Descripción: Se ha ampliado en 1 m la de vereda dado el tránsito peatonal que se generará entre dicha zona y el futuro parque Puerto Montt. Justificación: Aumentar el ancho de la vereda producto del tránsito peatonal que transita en este sector actualmente y el que se sumará por la existencia del futuro Parque Puerto Montt.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector A. Estructura E-3 y zonas contiguas. Forma: Ampliación de la vereda en un tramo de 600 m con un ancho total de vereda de 3 m (incremento de 1 m respecto al proyecto). Oportunidad: Último trimestre de la fase de construcción. Frecuencia: Una vez. Duración: Hasta la recepción de la misma por parte de la Inspección Fiscal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará como indicador de cumplimiento la ejecución de las tareas de ampliación de la vereda previstas, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Registro de fotografías Plazo, frecuencia y destinatarios de informes (además de SMA): Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Municipio respectivo.

12.1.13 Compromiso ambiental voluntario 13: **Implementación infraestructura Parque Las Palmeras.**

Tabla 12.1.113 Compromiso ambiental voluntario 13: Implementación infraestructura Parque Las Palmeras.	
Impacto ambiental significativo	Restricción al acceso a Canchas (sector Huamachuco), por el plazo de 5 meses (fase de construcción) debido a habilitación y mejora de ellas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Dotar de infraestructura complementaria en el sector del Parque Las Palmeras, que se encuentra ubicado en la intersección de las avenidas Jaime Guzmán y Apóstol Santiago, que realizan diversas organizaciones, agrupaciones y comunidad local de la comuna de Renca. Descripción: Según los resultados de las reuniones efectuadas con el municipio de Renca, la descripción de las obras es la siguiente: - Cierro Perimetral del Parque: Se implementará un cierro perimetral de aproximadamente 1.700 m de extensión considerando el perímetro limitado por las calles: Apóstol Santiago, Los Tilos, Amatista, Lapislázuli, Los Acacios y Av. Dorsal. (Mayor detalle del cierro en tabla 6-16 del Anexo 6, de la Adenda Complementaria Extraordinaria). Justificación: Dotar a la comunidad de infraestructura adecuada para la utilización de espacio público constituido por el Parque Las Palmeras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar La intervención se llevará a cabo al interior del Parque Las Palmeras en la comuna de Renca. Forma: El programa considerará las siguientes acciones por parte del Titular: - Tomar contacto con el Municipio de Renca y JJVV y organizaciones respectivas para informar sobre la iniciativa. - Ejecutar la opción acordada con el municipio - Posterior a ello, se informará a la comunidad y municipio sobre los plazos de ejecución y entrega final. Para la entrega de información, el Titular ocupará los siguientes mecanismos: - El titular instalará un panel al interior del Parque donde se informará del diseño del Proyecto y sus plazos, una vez aprobado por la Municipalidad de Renca. Oportunidad: Durante la fase de construcción del Proyecto. Frecuencia: Una sola vez durante todo el proyecto. Duración: El compromiso se ejecutará por una única vez, durante la fase de construcción y la obra de recuperación tendrá una duración conforme a la opción seleccionada.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Aprobación del Proyecto por parte de la DOM del Municipio de Renca. - Informe ejecutivo con la descripción del proyecto finalizado, abarcando las intervenciones concretas realizadas, en conjunto a un registro fotográfico del Parque previo a la intervención y finalizado el proyecto.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular considerará lo siguiente: El compromiso logrará un 100% de cumplimiento, cuando las obras aprobadas por la Dirección de Obras del Municipio hayan finalizado completamente. El medio de verificación de este compromiso será mediante un informe ejecutivo con la descripción de las transformaciones efectuadas. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas las obras del Proyecto, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se emitirá un informe ejecutivo a la Municipalidad de Renca, por una sola vez, que dé cuenta que se ejecutó el Proyecto, describiendo concretamente los cambios realizados.

12.1.14 Compromiso ambiental voluntario 14: **Control de plagas.**

Tabla 12.1.114 Compromiso ambiental voluntario 14: Control de plagas.	
Impacto ambiental significativo	No aplica. En base a las Participaciones Ciudadanas Tempranas.
Fase del Proyecto a la	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Control de posibles plagas de ratones e insectos, en todo el sector de construcción. Descripción: Programa de desratización masiva a toda la población aledaña a la obra, ya que por el movimiento de tierra y tronaduras de vectores (ratones) se dispersarán hacia la población, en los sectores de Renca cercanos al proyecto. Justificación: Posibilidad de que por efecto del movimiento de tierra y tronaduras los vectores (ratones) se dispersen hacia la población, en los sectores de Renca cercanos al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Todos Forma: Comunicación con los vecinos involucrados. Oportunidad: Antes del inicio de las diferentes fases de construcción. Frecuencia: Una vez cada vez que se inicie una nueva fase de construcción. Duración: Siempre que se inicie una fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Certificados emitidos por la empresa controladora de plagas.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, al inicio del compromiso que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes (además de SMA): Se llevará un control interno de esta acción durante la fase de construcción, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará a la Comunidad involucrada y Municipios respectivos.

12.1.15 Compromiso ambiental voluntario 15: **Resguardo de Sitio Ceremonial Mapuche en Parque Las Palmeras, comuna de Renca.**

Tabla 12.1.115 Compromiso ambiental voluntario 15: Resguardo de Sitio Ceremonial Mapuche en Parque Las Palmeras, comuna de Renca.

Impacto ambiental significativo	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo del compromiso es resguardar el Sitio Ceremonial Mapuche existente en el Parque Las Palmeras durante la ejecución del proyecto de cierre perimetral del Parque (Compromiso Ambiental Voluntario ingresado en Adenda Complementaria: "Implementación Infraestructura Parque Las Palmeras"). Dicho resguardo consiste en que los trabajadores que realicen la intervención en el Parque conozcan el sitio ceremonial existente, tomen las medidas de resguardo, para que éste no sea afectado, ni menos intervenido. Este resguardo no interfiere con el libre acceso por parte de la asociación indígena al sitio en cuestión para la realización de sus ceremonias, rituales o bien cuando lo estimen conveniente. Descripción: Desarrollar el Proyecto de cierre perimetral del Parque Las Palmeras en la comuna de Renca sin afectar el sitio ceremonial Mapuche y disponer de un libre acceso durante el periodo de las obras a la Asociación Indígena *Wino Quelu Kul* para el desarrollo de sus ceremonias y rituales. Justificación: Que todos los trabajadores y profesionales que intervendrán en el cierre perimetral del Parque conozcan el sitio y el vínculo que la comunidad indígena tiene con el mismo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lugar: El resguardo del sitio ceremonial ubicado en el Parque de Las Palmeras, donde se llevará a cabo el cierre perimetral. Forma: El Titular coordinará una reunión con la Asociación Indígena Wino Quelu Kul para informar del proceso de cierre perimetral del Parque Las Palmeras e identificará con la organización los resguardos a tomar previo al inicio de las obras, como también si existieran requerimientos o mejoras a incorporar en el proyecto. El Titular por su parte, se compromete a capacitar a sus trabajadores previo a al desarrollo del cierre perimetral en los resguardos que deben tomarse respecto al sitio ceremonial y difundir la cosmovisión Mapuche respecto de éste.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	El programa considerará las siguientes acciones por parte del Titular: - El Titular tomará contacto con la Asociación Indígena Wino Quelu Kul como usuarios del Sitio Ceremonial Mapuche en Parque Las Palmeras de la comuna de Renca. - Generará reunión con la Asociación Indígena para informar sobre el cierre perimetral del Parque Las Palmeras. - El Titular Identificará con la Asociación Indígena los resguardos, cuidados y preocupaciones que puedan tener respecto del sitio ceremonial durante la intervención de las obras. - El Titular previo al inicio de las obras capacitará a los trabajadores y profesionales que intervendrán en el Parque con los resguardos que se deben tener en consideración durante las obras. - Se realizará un registro fotográfico del sitio ceremonial previo al inicio de las obras y al finalizarlas como respaldo de su resguardo y no afectación. - El Titular generará una reunión con la Asociación Indígena finalizadas las obras para entregar informe con registro fotográfico del proceso y su resguardo. - Para la entrega de información, el Titular ocupará los siguientes mecanismos: - Citar por escrito y vía mail a la con la Asociación Indígena Wino Quelu Kul como usuarios del Sitio Ceremonial Mapuche en Parque Las Palmeras de la comuna de Renca. El titular instalará un panel al interior del Parque donde se informará del cierre perimetral y sus plazos, una vez aprobado por las organizaciones y Municipalidad de Renca. Oportunidad: La actividad o compromiso se realizará durante la fase de construcción del Proyecto. El Titular tomará contacto con la Asociación Indígena *Wino Quelu Kul* como usuarios del Sitio Ceremonial Mapuche en Parque Las Palmeras para generar una reunión para informar sobre la propuesta de intervención e invitar a participar del levantamiento de información sobre los resguardos que debe considerar el Titular previo y durante la intervención. Frecuencia*:* Una sola vez durante todo el proyecto. Duración: El compromiso se ejecutará por una única vez, durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión, donde se informa a la con la Asociación Indígena *Wino Quelu Kul* del proyecto y se levantan las preocupaciones y resguardos necesarios que debe considerar el Titular previo a la intervención del Parque. - Registro fotográfico del sitio ceremonial previo al inicio de las obras y finalizadas las mismas. Informe ejecutivo con la descripción del proyecto general, abarcando las intervenciones concretas realizadas, en conjunto a un registro fotográfico del Parque previo a la intervención y finalizado el proyecto.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular considerará lo siguiente: - Registro de participación de los trabajadores en la capacitación de las medidas de resguardo del sitio ceremonial ubicado al interior del Parque Las Palmeras, previo a su intervención con el Proyecto de recuperación de las canchas. El medio de verificación de este compromiso será mediante un informe ejecutivo con la descripción de las transformaciones efectuadas y sin afectar el sitio. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez implementada la acción durante la fase de Construcción, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará a la Municipalidad de Renca y a la Asociación Indígena *Wino Quelu Kul*, mediante un informe ejecutivo, un registro fotográfico del proceso, así como el resultado de la materialización de la obra.

12.1.16 Compromiso ambiental voluntario 16: **Construcción de sendero peatonal con acceso a las animitas del cerro Lo Ruíz.**

Tabla 12.1.116 Compromiso ambiental voluntario 16: Construcción de sendero peatonal con acceso a las animitas del cerro Lo Ruíz.	
Impacto ambiental significativo	Afección a elementos del patrimonio cultural sin protección legal específica (animitas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar el acceso a través de un sendero peatonal asfaltado en el cerro Lo Ruíz a los grupos humanos que visitan las animitas que se localizan en ese lugar Descripción: El Titular construirá un sendero peatonal asfaltado en el cerro Lo Ruíz que permita el acceso hacia las animitas durante la fase de construcción del Proyecto. Una vez terminada la construcción del sendero peatonal, el titular coordinará con las familias de los deudos o aquellas personas que visitan frecuentemente las animitas, para entregarle información sobre el sendero construido, los accesos y la ruta definitiva hacia las animitas reubicadas y a aquellas que permanecen en el lugar. Justificación: En la actualidad, en el cerro Lo Ruiz no existe un acceso directo hacia las animitas, lo que implica que aquellos que visitan las animitas deban sortear las dificultades de las huellas que se encuentran en este lugar y de las condiciones climáticas.
Lugar, forma y Oportunidad de implementación	Lugar: El sendero peatonal se localizará en las faldas del cerro Lo Ruíz, comuna de Renca. Forma: El programa considerará las siguientes acciones: - Construcción y habilitación permanente de un sendero peatonal en el cerro Lo Ruiz. - Toma de contacto con las familias y/o personas a cargo de las animitas. - Entrega de información sobre los accesos hacia el sendero y la ruta definitiva hasta las animitas del cerro Lo Ruíz Para la entrega de información, el Titular ocupará los siguientes mecanismos: - Entrega de folleto informativo elaborado por el Titular a las familias y/o personas a cargo de las animitas. - Disposición de folletos informativos en almacenes y locales comerciales de la población Huamachuco 1 y 2. - Aviso de la habilitación de la ruta definitiva del sendero en radios locales. - Aviso de la ruta definitiva en la página web del Titular, y sus redes sociales (twitter). Oportunidad: Una vez terminada la construcción del sendero peatonal, el Titular tomará contacto con las familias o personas a cargo de las animitas para informar sobre el nuevo sendero y la ruta definitiva hacia las animitas. Frecuencia: Esta obra será implementada una vez durante la fase de construcción del Proyecto. Duración: El compromiso se ejecutará durante toda la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Minuta que explique el trabajo desarrollado junto a las respectivas fotografías. Recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular considerará dos formas de medir: - Contacto con las familias y/o personas a cargo de las animitas para consultar sobre la efectividad y el estado del sendero - Contacto con la I. Municipalidad de Renca para consultar sobre la efectividad y el estado del sendero Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez finalizadas la obra, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará a la Municipalidad de Renca, respecto a su ejecución.

12.1.17 Compromiso ambiental voluntario 17: **Plan de Coordinación y ejecución de rogativa mapuche en el cerro Lo Ruiz.**

Tabla 12.1.117 Compromiso ambiental voluntario 17: Plan de Coordinación y ejecución de rogativa mapuche en el cerro Lo Ruiz.	
Impacto ambiental no significativo	No aplica. Surge en conversaciones sostenidas con la comunidad durante la tramitación de este Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Antes de la Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Recoger el interés que manifestaron los grupos humanos indígenas en la evaluación ambiental del proyecto, en particular la comunidad indígena *Quiñileo Neculqueo*, el cual dice relación con mantener las costumbres y tradiciones. En este sentido la rogativa mapuche, también dice relación con el vínculo que estos grupos humanos establecen con el proyecto, pues realizar este ritual, es solicitar la bendición a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Pachamama o tierra, para que la actividad que se emprende sea un éxito, razón por la cual se debe realizar previo a la etapa de construcción del proyecto. Descripción: El Titular coordinará con la organización que solicitó la actividad, así como también con las organizaciones indígenas identificadas en el proceso de evaluación ambiental, la realización de la ceremonia de rogativa que es interés de éstas desarrollar previo a la construcción del proyecto. El Titular generará una reunión con los dirigentes representantes de las organizaciones o quienes determinen ellos sean sus representantes para coordinar la fecha, hora y lugar de realización de la ceremonia. En esta misma reunión se identificarán los requerimientos necesarios para realizar la actividad, insumos, equipamiento, transporte, alimentación, seguridad, registro de video y fotográfico. Asimismo, se acordará la forma de difusión de la actividad entre los socios de las diferentes asociaciones para su convocatoria y el apoyo que el Titular deberá prestar para el buen desarrollo de dicha ceremonia. Justificación: Que la comunidad indígena identificada en el proyecto participe de la ceremonia de rogativa, como una forma de mantener sus tradiciones y costumbres, como también establecer una relación o vínculo desde la cosmovisión indígena más significativo con los proyectos de infraestructura y sus representantes en las zonas urbanas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Lugar de encuentro para la realización de la ceremonia de rogativa, lo definirá el Titular con las comunidades y organizaciones indígenas que manifestaron interés en realizar este rito. Forma: El compromiso considera el desarrollo de la actividad tradicional de rogativa mapuche, por una única vez, previo al inicio del proyecto, con la participación de los grupos humanos indígenas de las comunas del Área de Influencia Medio Humano que hacen uso de los cerros de Renca. El programa considerará las siguientes acciones por parte del Titular: - Tomar contacto con las organizaciones indígenas identificadas en el estudio. - Generar reunión con dirigentes representantes de las organizaciones indígenas para coordinar en forma conjunta fecha, horario, lugar de la ceremonia y participantes. - El Titular apoyará a las organizaciones en la convocatoria de los participantes a la ceremonia y la logística para que se desarrolle la actividad. - El Titular apoyará con insumos y materiales necesarios para el desarrollo de la ceremonia. - El Titular proveerá del transporte para que los socios de las comunidades y organizaciones indígenas identificadas tengan la facilidad para participar de la actividad. - El Titular dispondrá de seguridad para los participantes de manera que la actividad se desarrolle en forma normal, tranquila y segura. - Se realizará registro audiovisual de la actividad, con el consentimiento previo de las organizaciones indígenas participantes. - Para la entrega de información, el Titular ocupará los siguientes mecanismos: - Citar por escrito y vía mail a las organizaciones y comunidades indígenas identificadas en el proyecto, a una reunión de coordinación para el desarrollo de la ceremonia de rogativa. - El Titular apoyará a las organizaciones y comunidades indígenas, si así lo estiman, a difundir la actividad entre sus socios. Los interesados manifestaron al Titular no difundir la actividad en prensa ni redes sociales, ya que es una ceremonia privada, sólo participarán los integrantes y socios de las propias comunidades y organizaciones indígenas y quienes ellos estimen conveniente. Oportunidad: La actividad o compromiso se realizará por una única vez, previo al inicio de la etapa de construcción. El Titular se contactará y coordinará con las comunidades y organizaciones indígenas que manifestaron interés en realizar la actividad, procederá en forma conjunta a fijar la fecha, el horario, lugar y logística necesaria para la realización de la ceremonia indígena de rogativa mapuche. Frecuencia*:* Una sola vez durante todo el proyecto Duración: Por una única vez, previo al inicio de la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión, donde se indique la planificación de la ceremonia, fecha, hora y lugar, logística necesaria para el desarrollo de la misma, con la firma de los participantes. - Informe ejecutivo con la descripción de la actividad realizada, número de participantes y registro fotográfico.
	Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	considerará lo siguiente: El compromiso logrará un 100% de cumplimiento, evidenciando que la ceremonia se llevó a cabo previo o durante la construcción del proyecto. El medio de verificación de este compromiso será el informe ejecutivo de la realización de la actividad y la minuta de la reunión de coordinación y logística realizada con los dirigentes de las comunidades y organizaciones indígenas identificadas en el proyecto. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, una vez desarrollado el CAV, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, el Titular emitirá un informe ejecutivo a la CONADI, por una sola vez, que dé cuenta que se llevó a cabo la actividad, describiendo el desarrollo de la ceremonia realizada, el número de participantes y el registro fotográfico. A éste se le adjuntará la Minuta de Reunión, en la cual el Titular coordinó con los dirigentes representantes de las organizaciones indígenas la actividad, y los acuerdos para llevar a cabo ésta.

12.1.18 Compromiso ambiental voluntario 18: **Diseño de ciclovía en la avenida El Cerro, en el área directa de interferencia del Proyecto**

Tabla 12.1.118 Compromiso ambiental voluntario 18: Diseño de ciclovía en la avenida El Cerro, en el área directa de interferencia del Proyecto	
Impacto asociado	No aplica
Fase en que aplica el Compromiso.	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se llevará a cabo el diseño de ingeniería de una ciclovía en la Avenida El Cerro, en el área directa de interferencia del Proyecto. Descripción: Diseño de ciclovía adosada a la Avenida El Cerro. Justificación: Dotar de ciclovía a la Avenida El Cerro.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector A del Proyecto. Forma: El Titular se compromete a elaborar el proyecto de ingeniería de una ciclovía incluida en la Avenida El Cerro, dentro del área de interferencia del proyecto. Oportunidad: Se implementará la misma una vez que se termine la obra. Frecuencia: Una vez finalizadas las obras Duración: Fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Puesta en servicio de esta ciclovía, con la respectiva recepción por parte de la Inspección Fiscal.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, durante toda la fase de obras, que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes (además de SMA): Una vez finalizadas las obras del Proyecto, se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera, el diseño comprometido. Adicionalmente, se informará al Municipio respectivo, el resultado de éste.

12.1.19 Compromiso ambiental voluntario 19: **Plan de Coordinación con Cuasimodistas e Interesados.**

Tabla 12.1.119Compromiso ambiental voluntario 20: Plan de Coordinación con Cuasimodistas e Interesados.	
Impacto ambiental no significativo	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar la adecuada coordinación con los actores involucrados en el desarrollo de la actividad tradicional Procesión de Cuasimodo, de manera de minimizar las alteraciones en la ruta a causa del Proyecto. Descripción: El Titular coordinará con los Cuasimodistas, tres meses antes de la procesión, cualquier interferencia asociada al Proyecto que pueda ser minimizada para no interferir la práctica anual de la ruta. Posterior a ello, el Titular informará a los demás participantes habituales de los que la organización tenga conocimiento; a aquellos que conozca la municipalidad; y al público general la ruta definida, por diversas vías de comunicación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Justificación: minimizar la alteración a la ruta de Cuasimodo por las obras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación: Lugar de encuentro con Cuasimodistas y calles afectadas por las obras que sean consideradas en la ruta de procesión, en la comuna de Renca. Forma: El programa considerará las siguientes acciones: - Toma de contacto con la organización de Cuasimodistas. - Determinación de potenciales interferencias del proyecto. En caso de que haya interferencias, se sigue con el resto del Plan. - Acuerdo de modo de ocupar las rutas con los Cuasimodistas. - Elaboración de mapa de actores interesados en la práctica con información de la organización y el municipio. - Diseño de mensaje a entregar con la ruta de procesión definida. - Entrega de mensaje a interesados a través de diferentes vías. - Emisión de informe a la autoridad. - Para la entrega de información, el Titular ocupará los siguientes mecanismos: - Entrega de folleto informativo elaborado por el Titular a los actores de la Organización de Cuasimodistas, los interesados que ellos conozcan, y los interesados que conozca el Municipio, de manera directa o a través de las Juntas de Vecinos del sector de la Ruta. Disposición de folletos informativos en centros de asistencia masiva vinculados al área de la Ruta: centros de salud, centros educacionales, oficinas de servicios municipales. - Aviso de la ruta en radios locales. - Aviso de la ruta en la página web del Titular, y sus redes sociales (twitter). Oportunidad: Anualmente, durante la primera semana de febrero, el Titular tomará contacto con la organización de Cuasimodistas para iniciar el proceso de coordinación. Frecuencia: Anual Duración: El alcance del compromiso considera el desarrollo de la actividad tradicional una sola vez al año, con participación de habitantes de la comuna de Renca. Se extenderá por cuatro años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se proponen dos indicadores de cumplimiento: - Los años en que no haya interferencia, el indicador de cumplimiento será la toma de contacto con la Organización de Cuasimodistas y la firma de un acta que indique que no existen interferencias. - Los años en que la ruta sea interferida por el proyecto, el indicador de cumplimiento será, por una parte, el acuerdo con la Organización de Cuasimodistas, a través de un acta, y posteriormente, la entrega de información de la ruta de procesión por diferentes medios.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular considerará dos niveles, dependiendo de la organización anual de los Cuasimodistas. De esta forma: - Los años en que no haya interferencia, el 100% del cumplimiento se logrará con la verificación de la toma de contacto con la Organización de Cuasimodistas y la firma de un acta que indique que no existen interferencias. - Los años en que la ruta sea interferida por el proyecto, el 100% del cumplimiento se logrará con la verificación del acuerdo con la Organización de Cuasimodistas, a través de un acta, sobre el uso de las rutas, y con la verificación de la entrega de información de la ruta de procesión por diferentes medios. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)***:* Informe anual -a fines de Abril- durante la fase de Construcción, que relatará las gestiones desarrolladas, actores contactados, mecanismos de difusión utilizados y resultados; éste se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará a los municipios involucrados de las acciones realizadas.

12.1.20 Compromiso ambiental voluntario 20: **Traslado de animitas.**

Tabla 12.1.120 Compromiso ambiental voluntario 21: Traslado de animitas.	
Impacto ambiental no significativo	Afección a elementos del patrimonio cultural sin protección legal específica (animitas)
Fase del Proyecto a la	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td>que aplica</td><td></td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>Objetivo: Reubicación de las animitas afectadas por el Proyecto.
Descripción: Se procederá al traslado de cuatro de las animitas inventariadas en el estudio realizado de la Línea de Base del Patrimonio cultural presentado en el Capítulo 3 del EIA, antecedentes complementados en el anexo 38 de la Adenda. Estas animitas son susceptibles de verse afectadas en el proyecto, procediendo a reubicarlas en el mismo lado del camino en que se encontraban según propuesta presentada en esta ficha, o lugar alternativo acordado con las familias conforme al “Protocolo para proceso de traslado de animitas” presentado en el Apéndice 1 del Anexo 38 de la Adenda.
Previamente a su traslado, se contactará con las familias afectadas, en los casos que sea posible, para informarles de la situación, y acuerdo de los traslados oportunos.
Para el contacto de las familias se utilizarán cartas que serán dejadas en las animitas al menos 1 mes antes de su retiro, se realizará volanteo en sectores cercanos, se publicará un inserto en un diario de circulación nacional y se colocarán afiches en los municipios.
Justificación: Durante la inspección superficial realizada con motivo de la elaboración de la Línea de Base de Patrimonio Cultural, se identificaron siete “animitas”, cuatro de las cuales pueden verse afectadas por el desarrollo del Proyecto y las tareas de ampliación de la vía. Con la implementación de esta medida minimiza y respeta la pérdida de animitas.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar: La siguiente tabla muestra la ubicación de las animitas a trasladar y el lugar de destino propuesto:

Tabla N°:12.1.20.1: de Reubicación de Animitas
<table><tr><th rowspan="2">Animita (Id)</th><th colspan="2">Ubicación actual (UTM)</th><th colspan="2">Ubicación propuesta (UTM)</th><th rowspan="2">Comuna</th></tr><tr><th>Este</th><th>Sur</th><th>Este</th><th>Sur</th></tr><tr><td>A-1 Sin nombre</td><td>340.474</td><td>6.305.952</td><td>340.299</td><td>6.305.969</td><td>Quilicura</td></tr><tr><td>A-2 Sin nombre (asociada a “Chayanne”)</td><td>341.932</td><td>6.304.228</td><td>342.102</td><td>6.304.725</td><td>Renca</td></tr><tr><td>A-3 Soledad Barahona Cabello</td><td>341.912</td><td>6.304.192</td><td>342.108</td><td>6.304.730</td><td>Renca</td></tr><tr><td>A-4 Sin nombre</td><td>341.802</td><td>6.304.386</td><td>342.094</td><td>6.304.721</td><td>Renca</td></tr></table>(Fuente: en tabla 6-25 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

Forma: El procedimiento para el traslado de animitas será el siguiente:
- Previamente a su traslado, se identificará el nombre del fallecido, y se contactará con las familias afectadas, en los casos que sea posible, para informarles de la situación, y acuerdo de los traslados oportunos.
Para el contacto de las familias se utilizarán cartas que serán dejadas en las animitas al menos 1 mes antes de su retiro, se realizará volanteo en sectores cercanos, se publicará un inserto en un diario de circulación nacional y se colocarán afiches en los municipios.
- Se acordará con los familiares, la fecha del traslado, las características de la nueva animita y la ubicación del mismo. Se dejará constancia de esta información por escrito.
- Una vez ejecutada estas acciones, se procederá al traslado o construcción de una nueva animita.
Oportunidad: Fase de construcción. La relocalización de las animitas se hará en forma inmediata una vez que sean intervenidas.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Totalidad de las animitas afectadas por la traza, adecuadamente colocadas en su nueva ubicación.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Forma de control y seguimiento: Para medir el cumplimiento del compromiso, el Titular contactará con las familias y/o personas a cargo de las animitas para consultar sobre el estado de las animitas trasladadas.
Plazo, frecuencia y destinatarios de informes (además de SMA): Se llevará un control interno durante la fase de construcción de las acciones realizadas, el cual se mantendrá disponible en las oficinas de la Concesionaria en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará al Municipio respectivo una vez concluida la acción.</td></tr>
</table>

12.1.21 Compromiso ambiental voluntario 21: **Plan de Manejo del Suelo Fértil.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Tabla 12.1.121 Compromiso ambiental voluntario 21: Plan de Manejo del Suelo Fértil	
Impacto ambiental no significativo	Ocupación del suelo fértil
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Recuperar suelo fértil intervenido por la obra mediante su retirada, acopio y reutilización. Descripción: Se contempla la retirada y acopio del escarpe, de forma previa a la apertura de la faja. Justificación: Las obras supondrán la ocupación de una superficie en la que actualmente existen suelos con diferentes capacidades de usos que se perderán, pasando a tener un uso de infraestructuras y perdiendo su capacidad agrológica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar de implementación: La retirada del suelo escarpe se realizará en toda la faja en la que se va a realizar el desbroce donde exista presencia de suelo fértil, en particular en las zonas agrícolas cercanas al portal poniente del túnel (zona Quilicura). El reextendido del escarpe se realizará sobre las obras temporales (instalaciones de faena) o en las áreas de integración paisajística contempladas en el Proyecto de Paisajismo. Forma: El escarpe se acopiará de forma separada y se realizarán las labores necesarias para garantizar su conservación (depósito trapezoidal de altura máxima 2,5 m, delimitación clara de la zona de acopio, modelado de la geometría para evitar erosiones). Posteriormente este escarpe se reextenderá sobre las superficies de las obras temporales (instalaciones de faenas, planta de chancado) tras la finalización de su uso y sobre las superficies limpias y sin escombros, o bien en las labores de integración paisajística del Proyecto. Oportunidad: De forma previa a la apertura de la faja.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará como indicador de cumplimiento la comprobación y registro de la realización de los acopios durante la realización de los movimientos de tierras.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, al inicio del compromiso que vigile el cumplimiento. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe por única vez, durante la fase de construcción, una vez implementada la medida; el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera.

12.1.22 Compromiso ambiental voluntario 22: **Seguimiento del estado de los edificios.**

Tabla 12.1.122 Compromiso ambiental voluntario 22: Seguimiento del estado de los edificios.	
Impacto ambiental no significativo	Deterioro de la condición vibraciones por incremento del nivel de tránsito.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Identificar posibles fisuras que puedan aparecer en las viviendas durante la operación del proyecto Descripción: Se realizará el monitoreo y seguimiento del estado de las viviendas objeto del compromiso ambiental voluntario "Catastro fotográfico del estado de los edificios" para la fase de operación. Justificación: con el objetivo de contener el terreno en el que se emplazan las estructuras situadas en el entorno de la curva de Puerto Montt (Sector A del proyecto) y a la salida del túnel por el lado norte, (Sector C del proyecto) el proyecto contempla la colocación de pantallas de grava. Con este Plan se controlará la efectividad de las mismas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Viviendas localizadas en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura según compromiso ambiental voluntario "Catastro fotográfico del estado de los edificios". Forma: • Se llevará a cabo una visita a las viviendas consideradas en el catastro dejando constancia con registro fotográfico y elaboración de informe del estado de las viviendas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	• El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la figura siguiente. Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura. Oportunidad: se llevará a cabo una vez al año durante los primeros cinco años. Si al término del quinto año no se registra ningún cambio negativo, no se continúa la medición.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe anual con el resultado del seguimiento. 30 días posteriores a la elaboración del registro.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, que vigile la acción. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Informe anual, una vez que se haya llevado a cabo la supervisión, que dé a conocer el resultado del seguimiento; éste se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera. Adicionalmente, se informará a la Municipalidad de Renca.

12.2 Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar por el Proyecto, son las siguientes:

12.2.1 Condición o exigencia: Implementación de grúa de forma permanente durante la implementación del puente mecano en Jaime Guzmán.

Tabla 12.2.1. Condición o exigencia: Implementación de grúa de forma permanente durante la implementación del puente mecano en Jaime Guzmán.

Impacto no significativo asociado	Tiempos de desplazamiento vehicular.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Vialidad y Medio Humano
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Evitar problemas por vehículos que sufran alguna avería en el interior del puente mecano provisional Alcalde Guzmán. Descripción: El Titular implementará una grúa que funcione 24 horas durante los siete días de la semana durante el tiempo que el puente mecano sea necesario.(tabla 6-22 del anexo 6 de la Adenda Complementaria Extraordinaria) Justificación: dar servicio al puente mecano que es necesario instalar de forma provisional mientras dure la demolición y reconstrucción del actual puente A. Guzmán.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estará ubicada a la salida del puente mecano en el sector C tal y como se muestra en figura de la Tabla 6-22 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria Extraordinaria. Forma: el Titular implementará una grúa que funcione 24 horas durante los siete días de la semana durante el tiempo que el puente mecano sea necesario. Oportunidad: Una vez entre en servicio el puente mecano. Duración: periodo de 9,5 meses, que contempla el mes (1) que dura la demolición del actual puente A. Guzmán y los 8,5 meses de su reconstrucción. Frecuencia: 24 horas durante los siete días de la semana durante el tiempo que el puente mecano sea necesario.
Indicador de cumplimiento	Se considerará como indicador de cumplimiento la comprobación de la instalación la grúa durante el periodo necesario.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, al inicio del compromiso que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**: Se llevará un control interno de la permanencia de la instalación de la grúa durante el período que el puente mecano sea necesario, durante la fase de construcción, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera.

12.2.2 Condición o exigencia: Implementación de grúa de forma permanente en la curva Puerto Montt.

Tabla 12.2.2. Condición o exigencia: Implementación de grúa de forma permanente en la curva Puerto Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Impacto no significativo asociado	Tiempos de desplazamiento vehicular.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Vialidad y Medio Humano
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Evitar problemas por vehículos que sufran alguna avería en la pista de la caletera que durante esta fase constructiva tendrá 3 m de ancho durante la construcción de la fase constructiva 2, en el sector de la curva Puerto Montt. Descripción: El Titular implementará una grúa que funcione 24 horas durante los siete días de la semana durante el tiempo que dure la construcción a la altura del dm 6600 del sector A, donde en ese tiempo, en la construcción de este sector, la pista de la caletera tendrá 3 m de ancho.(tabla 6-23 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria Extraordinaria) Justificación: evitar que se produzca algún problema en la circulación de los vehículos en el sector de la curva Puerto Montt en la caletera que quedará con una pista de 3 m durante esta fase.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estará ubicada en la Instalación de Faena n°1, de forma que haya una supervisión del sector indicado, para que en caso de que sea necesario, la grúa acuda de forma rápida a la zona. Forma: el Titular implementará una grúa que funcione 24 horas durante la construcción de la fase constructiva 2 en el sector de la curva de Puerto Montt en la caletera que tendrá una pista de 3 m de ancho durante el desarrollo de esta fase de construcción. Esta grúa será útil para cualquier tipo de vehículo que requiera de su asistencia en el interior del puente y en la curva de Puerto Montt. Oportunidad: una vez finalice la construcción de esta fase y se inicie la fase constructiva 3. Duración: periodo de 200 días. Frecuencia: 24 horas durante los siete días de la semana durante el tiempo que dure esta construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará como indicador de cumplimiento la comprobación de la instalación la grúa durante el periodo necesario.
Forma de control y seguimiento	Forma de control y seguimiento: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, al inicio del compromiso que vigile el cumplimiento. Recepción por parte de la Inspección Fiscal. Plazo, frecuencia y destinatarios de informes (además de SMA): Se llevará un control interno de la permanencia de la instalación de la grúa durante el período que el puente mecano sea necesario, durante la fase de construcción, el cual se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera.

12.2.3 Condición o exigencia: Seguimiento del nivel de vibraciones.

Tabla 12.2.3. Condición o exigencia: Seguimiento del nivel de vibraciones.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	Vibraciones.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Controlar que el nivel de vibraciones con el proyecto es el esperado. Descripción: Se analizará el nivel de vibraciones en los puntos establecidos. El parámetro primario medido corresponderá a una curva espectral de aceleración en bandas de tercio de octava entre 1 y 80 Hz. Este valor corresponderá al espectro de potencia promedio (*Average Power Spectrum o RMS*) para el intervalo de paso vehicular en un intervalo de integración de 10 segundos identificado como el máximo valor en el registro de la ventana de intensidad plenamente identificada. Las unidades del parámetro medido serán los m/s^2 (metros por cada segundo cuadrado) correspondiente a unidades métricas de aceleración. (Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Las curvas de aceleración se deben transformar a curvas de velocidad y comparar con la curva correspondiente en la tabla siguiente de la norma según uso de suelo y horario. (Ver

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

<table>
<tr><td></td><td>lustración 6-1 de la tabla 6-29 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.)
Los parámetros secundarios que se deben registrar son:
• Velocidad promedio de circulación de los vehículos medidos en el instante de máxima respuesta en el punto de medición;
• Horario y día de la semana, identificando claramente si es jornada laboral, sábado o festivo;
• Dirección del punto receptor;
• Coordenadas UTM en datum WGS84;
• Tipo de anclaje de estaca en suelo exterior;
• Soporte de suelo, tipo de pavimento y método de soporte en mediciones en interiores.
• Distancia horizontal a eje de vías y punto de medición y diferencia de cotas vertical entre punto de medición y vías.
<u>Justificación:</u> con el objetivo de contener el terreno en el que se emplazan las estructuras situadas en el entorno de la curva de Puerto Montt (Sector A del proyecto) y a la salida del túnel por el lado norte, (Sector C del proyecto) el proyecto contempla la colocación de pantallas de grava. Con este Plan se controlará la efectividad de las mismas.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar</u>: Puntos de monitoreo de vibraciones.

Tabla N°12.2.3.1: Monitoreo de Vibraciones
<table><tr><th rowspan="2">Punto de evaluación</th><th colspan="2">Coord.U.T.M. Datum WGS84</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>1</td><td>341751</td><td>6303832</td><td>Viviendas en Proyecto Inmobiliario Cerro Renca (Receptor RA)</td></tr><tr><td>2</td><td>341762</td><td>6303638</td><td>Viviendas en Proyecto Inmobiliario Cerro Renca (Receptor RB)</td></tr><tr><td>3</td><td>340294</td><td>6304983</td><td>Viviendas en Valle Lo Campino</td></tr><tr><td>4</td><td>340348</td><td>6305973</td><td>Viviendas en Filomena Gárate</td></tr></table>(Fuente: en tabla 6-29 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria Extraordinaria)

Forma: La metodología de medición corresponde a las indicadas en la norma vigente ISO 2631-1:1997 e ISO 2631-2:2003, las que establecen que el procedimiento preferible de medición consiste en un registro de la señal tiempo historia sin ningún tipo de ponderación. Por lo tanto, se realizará un registro de aceleración, de tipo historia tiempo de la señal sin ponderación, es decir, un registro de onda.
Solamente se aceptará un sistema de filtro anti aliasing en el equipo de registro de señales. Este filtro debe estar reconocidamente documentado para conocer sus efectos sobre la señal.
No se aceptarán equipos de medición de vibración de número único.
El concepto de la medición se basa en el registro de señal de aceleración, debidamente calibrada de tipo Pass By para el paso de vehículos.

Las mediciones serán triaxiales simultáneas en cada punto de medición, con un sentido de orientación geográfico según los ejes Este – Oeste, Norte-Sur y Vertical.
Se realizarán registros de 20 pasadas de vehículo en ambos sentidos (10 + 10).
Se realizarán mediciones triaxiales en el centro de la sala principal de cada instalación, y en el exterior de las instalaciones, sobre suelo (no sobre pavimento).
Si las mediciones triaxiales interior y exterior de cada instalación analizada no se realizan simultáneamente, se deberá duplicar a 40 (20 mediciones interiores + 20 mediciones exteriores) el número de mediciones de manera de reducir el efecto de variabilidad entre vehículos.
El montaje de los acelerómetros debe considerar perfecto acoplamiento entre suelo y acelerómetro, y un sistema de nivelación de tres o cuatro tornillos de acoplamiento perfecto entre el acelerómetro y el pavimento para el caso de mediciones interiores.
El resultado final corresponderá al promedio energético de los valores espectrales medidos en cada ensayo. Se calcularán cada eje por separado y cada posición (interior exterior) por separado. Por lo tanto, se entregarán como resultado final 6 curvas espectrales:
• Eje X interior;
• Eje Y interior;</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	• Eje Z interior; • Eje X exterior; • Eje Y exterior;y • Eje Z exterior. Para cada una de las curvas medidas se aplicará la evaluación, comparando la curva resultante con la curva correspondiente de la norma FTA. Equipamiento Mínimo: El registro se realizará con sensores de tipo acelerómetros de sensibilidad adecuada para cada tipo de señal, se establece una sensibilidad mínima en 500mV/G o superior, y respuesta de frecuencia de 0.5 Hz a 1000Hz. En caso de uso de sismómetros de velocidad, la sensibilidad mínima será de 400 V/m/s. con un rango de 1 a 100 Hz. Registrador digital debe tener una frecuencia de muestreo entre 0.5 Hz a 200 Hz, con una linealidad certificada en este rango de frecuencia. El equipo registrador de señal y la cadena electrónica desde el sensor hasta el registrador, debe cumplir con alguna de las siguientes normas: • IEC 60651/60804/61672 • Compatible con DIN 4150 -Building Vibration • USBM RI 8507 – en caso de usar geófonos de control de voladuras • IEC 651/804 • DIN 45669 - en caso de usar sensores sísmicos En caso de utilizar sismómetros de masa balanceada o dinámicos, estos deberán ser compatibles con: • Exigencias de las redes sismológicas internacionales; • Cumplir con especificaciones para mediciones de efecto de sitio, H/V o Nakamura. <u>Oportunidad</u>: Se considera realizar una primera campaña de mediciones al inicio de la operación del proyecto. Dicha campaña se realizará durante los 6 primeros meses en los tramos que se encuentren habilitados con tránsito vehicular normal. La segunda campaña se realizará a los 18 meses y la tercera campaña se realizará a los 36 meses de iniciada la operación normal respectivamente. Luego se establece un proceso de seguimiento con periodicidad quinquenal. Si al término del quinto año no se registra ningún cambio negativo, no se continúa la medición.
Indicador de cumplimiento	Se elaborará un informe anual con el resultado del seguimiento. 30 días posterior a la elaboración de las mediciones.
Forma de control y seguimiento	<u>Forma de control y seguimiento</u>: Presencia de un encargado o supervisor ambiental, que vigile la acción. <u>Plazo, frecuencia y destinatarios de informes **(además de SMA)**</u>: Informe anual, una vez que se haya llevado a cabo la supervisión, que dé a conocer el resultado del seguimiento; éste se mantendrá disponible en las oficinas del Titular en caso de fiscalización y/o para quien lo requiera.

12.3 Otras condiciones y exigencias

12.3.1 Condición o exigencia: Vegetación

Tabla 12.3.1. Condición o exigencia: **Vegetación**	
Impacto no significativo asociado	Corta de Vegetación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Condición	La **CONAF** en el Ord. N° 63-EA/2019 de fecha 25 de junio de 2019 se pronuncia conforme al Proyecto, condicionado a: "(…) *De ser aprobado ambientalmente el proyecto, el titular deberá contar con el Plan de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para ejecutar Obras Civiles (Para efectos del artículo 21°, Ley N° 20.283), cuyo formulario está disponible en la página web http://www.conaf.cl. El plan de manejo deberá estar aprobado previo al inicio de las obras, considerando todos los antecedentes técnicos, (…).” *“Se aclara que para la presentación sectorial del respectivo Plan de manejo de Preservación, el titular deberá comprometer en el programa de reforestación al menos una densidad de 1.100 árboles por hectárea, con al menos 3 especies arbóreas del tipo forestal esclerófilo, incluida la especie Porlieria chilensis. El titular debe indicar expresamente que la reforestación se realizará en terrenos de aptitud preferentemente forestal”.*

12.3.2 Condición o exigencia: Ruido y vibraciones

Tabla 12.3.2. Condición o exigencia: **Ruido y vibraciones**	
Impacto no significativo asociado	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Condición	La **SEREMI de Salud RM** en el Ord. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019 se pronuncia conforme al Proyecto, condicionado a: “*En caso que el proyecto sea calificado ambientalmente favorable, en la respectiva resolución deberán quedar establecidas las exigencias basadas en las medidas y compromisos señalados por el propio titular en todos los documentos del EIA y sus Adendas, cumpliendo en todo momento los límites máximos permitidos de la norma de ruido ambiental vigente D.S. N°38/11 del MMA “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” o la que la reemplace y de la norma de referencia utilizada en la evaluación “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos. Además de la RCA N°376/2000 y su modificación RCA N°640/2002 y su plan de monitoreo ORD N°6050 del 2007; Así como también de la norma AS 2187-2(2006)”.* Además, mediante Ord. N°367 de fecha 16 de enero de 2020 la Seremi de Salud RM condiciona a lo siguiente: ***“MEDIDAS DE MITIGACIÓN*** ***MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA COMPONENTE VIBRACIONES*** ***ETAPA DE CONSTRUCCIÓN*** *Se deberá implementar las medidas señaladas en el apartado 7.3 y 1 del Anexo N° 8 de la Adenda Complementaria del EIA.* ***MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA COMPONENTE RUIDO*** ***ETAPA DE CONSTRUCCIÓN*** *Se deberá implementar las medidas de mitigación señalas en el apartado 9.1.1 del Anexo N° 7 de la Adenda Complementaria del EIA.* ***ETAPA DE OPERACIÓN*** *Se deberá implementar las medidas de mitigación señalas en el apartado 9.1.2 del Anexo N° 7 de la Adenda Complementaria del EIA.* ***PLAN DE SEGUIMIENTO*** ***VIBRACIONES*** *El detalle del plan de seguimiento será el señalado en el apartado 10 del Anexo N° 8 de la Adenda Complementaria del EIA.* ***RUIDO***

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

El detalle del plan de seguimiento será el señalado en el apartado 10 del Anexo N° 8 de la Adenda Complementaria del EIA."

Además deberá aplicar el siguiente criterio el cual se establece en el punto 4.3.2 RCA del Sistema Norte Sur del Anexo 7 de la Adenda Complementaria en relación al ruido del tráfico en operación para la comuna de Renca:

"Entregar antecedentes técnicos al SESMA, previo al inicio de las obras, que permitan determinar que las emisiones de ruidos generadas por el proyecto, tanto para el horario diurno como nocturno, son consecuentes con los parámetros o niveles de ruido estimados para la situación sin proyecto al año 2005, determinados en el marco de la evaluación ambiental para determinados puntos (Anexo Ruido del EIA volumen 2/2 y sus Addenda)".

(Evaluación de Impacto Ambiental del Sistema Norte – Sur concluyó con la emisión de la RCA aprobada mediante RE Nº 376/2000, modificada posteriormente mediante la RE Nº 640/2002)

Posteriormente, el Plan de Monitoreo de Ruido del Sistema Norte – Sur, aprobado por Ordinario N°6050 de 22-08-2007, concretó las condiciones en que se debía dar cumplimiento a esta condición. En particular, se especifica lo siguiente:

- *Las mediciones se deberán realizar durante los periodos punta de mayor flujo vehicular (punta diurno y nocturno)*
- *Los puntos de monitoreo serán los establecidos en la RCA.*

Dentro del tramo de estudio, el único receptor de referencia es el punto denominado N1 del eje General Velásquez, coincidente con el receptor R-05-2 del presente estudio. Los niveles de referencia de este punto son los siguientes:

Tabla 4-4 Niveles de referencia de la RCA del Sistema Norte Sur

Eje	***Punto de evaluación***	***Código***	***Proyección 2005 sin proyecto dB(A)***	
			Nivel diurno	***Nivel nocturno***
General Velásquez	*Apóstol Santiago 2441 (Norte Calle Puerto Montt)*	*G-V N1*	*67*	*60*

Fuente: EIA y Adenda final del Sistema Norte Sur

Para evaluar el cumplimiento de esta disposición, se ha optado por calcular la equivalencia entre los valores límite establecidos y los descriptores de la norma de la FTA. De este modo, se consigue mantener la homogeneidad en el modelo de cálculo, aplicando en todo el estudio una metodología acorde con los estudios acústicos realizados en la Región Metropolitana en los últimos años.
En este sentido, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- *El nivel Leq(h) de la FTA es equivalente al nivel diurno de la RCA. No obstante, este parámetro es poco relevante en el sector de estudio, donde el uso predominante es el residencial.*
- *El nivel Ldn no puede calcularse a partir de los niveles de la RCA, ya que se obtiene a partir de los niveles continuos equivalentes para los periodos diurno y nocturno, mientras que los niveles de la RCA corresponden a niveles máximos horarios de unos periodos diurno y nocturno que tampoco coinciden con los de la FTA.*

Para hacer la equivalencia entre los niveles de la RCA y el descriptor Ldn de la FTA, se ha aplicado la metodología establecida en el Apéndice E de la Norma de la FTA. Concretamente, la Opción 4 establece un criterio de cómputo del nivel Ldn a partir de una medición parcial de Leq(1h). Concretamente, este método sugiere determinar el nivel sonoro en la hora más ruidosa y aplicar las siguientes fórmulas:" (formulas señaladas en el punto 4.3.2 RCA del Sistema Norte Sur del Anexo 7 de la Adenda Complementaria)
"En este caso, el nivel de la hora más ruidosa coincidiría con el Leqh diurno de la RCA,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	que se refiere a la punta mañana. Aplicando la primera fórmula, el nivel Ldn correspondiente al nivel de la RCA es el siguiente: *Ldn = 67 - 2 = 65* *Esta aproximación es ligeramente pesimista, ya que, en las simulaciones realizadas para la situación actual, el nivel Leq(h) suele ser similar o incluso superior al nivel Ldn.* *Por lo tanto, se considera que* ***los niveles sonoros cumplen la RCA cuando el descriptor Ldn no supera los 65 dB(A)"***
Condición	*La* ***SEREMI de Medio Ambiente RM*** *mediante Ord. N° 1022 de fecha 26 de noviembre de 2019, se pronuncia conforme al Proyecto, condicionado a:* ***Respecto a la componente Ruido y vibración:*** *1-- En el marco del compromiso descrito en la Tabla 14-3 del Anexo 14 de la Adenda Complementaria, plan de seguimiento de la MM-R1, para el caso específico de mediciones de ruido durante eventos de tronaduras, el proponente deberá registrar los niveles de ruido de las 10 primeras tronaduras ejecutadas en cada extremo del túnel, con motivo de verificar el cumplimiento del estándar australiano AS 2187-2 en los receptores más cercanos. En caso de verificar una superación de la normativa de referencia, se deberán aplicar las medidas de control necesarias tales como, manejo de cargas explosivas o uso de fragmentación tipo plasma, entre otras. Lo anterior deberá estar acompañado de mediciones de niveles de ruido, que permitan verificar la efectividad de las medidas adoptadas y dar garantía del cumplimiento a la normativa de referencia. Una vez acreditado lo anterior, el plan de monitoreo deberá realizarse con la duración y frecuencia que se detalla en la Tabla 14-3. Los antecedentes del plan de monitoreo deberán ser reportados ante la Superintendencia del Medio Ambiente a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web http://www.sma.gob.cl según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA."*

12.3.3 Condición o exigencia: Emisiones atmosféricas.

Tabla 12.3.3. Condición o exigencia: **Emisiones atmosféricas**

Impacto no significativo asociado	Aumento en las emisiones.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Condición	La **SEREMI de Medio Ambiente RM** mediante Ord. N° 1022 de fecha 26 de noviembre de 2019, se pronuncia conforme al Proyecto, condicionado a: *"**Respecto del cumplimiento del D.S. Nº 31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana:*** *1-- Presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10, en formato digital, considerando un aumento del 120% en las emisiones según lo establecido en el artículo 64 del DS 31/2016 (MMA). Las cantidades a compensar por año cronológico se presentan a continuación en la Tabla 1:* ***Tabla 1: Emisiones de MP10 a compensar del proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz".***

Año	*Fase*	*MP10eq [ton/año]*	*MP10eq al 120% [ton/año]*	*Porcentaje de MP10eq por combustión*
1	*Construcción*	*46,90*	*56,28*	*14,1%*
2	*Construcción*	*53,00*	*63,60*	*15,2%*
3	*Construcción*	*56,00*	*67,20*	*14,5%*
4	*Construcción*	*14,59*	*17,51*	*14,1%*

Fuente: Tablas 73 y 77 del Anexo N°9 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Además, según se indica en el Artículo 63 del DS N° 31/2016, las medidas de compensación deberán cumplir los siguientes criterios: • *Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.* • *Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.* • *Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.* • *Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.* *Finalmente, cabe señalar que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo Programa de Compensación de Emisiones."*

12.3.4 Condición o exigencia: Patrimonio arqueológico/paleontológico.

Tabla 12.3.4. Condición o exigencia: **Patrimonio arqueológico/paleontológico**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Condición	El **Consejo de Monumentos Nacionales** mediante Ord. N° 87 de fecha 7 de enero de 2020 se pronuncia conforme al Proyecto, condicionado a: Respecto al componente paleontológico *"Se acoge el Museo Natural e Histórico de San Antonio como institución depositaria final de los bienes paleontológicos, cuya carta de compromiso se adjunta en la Adenda del proyecto."*

12.3.5 Condición o exigencia: Aguas servidas.

Tabla 12.3.5. Condición o exigencia: **Aguas servidas**	
Condición	La **SEREMI de Salud RM** en el Ord. N° 6561 de fecha 22 de noviembre de 2019 se pronuncia conforme al Proyecto, condicionado a: • "*La utilización de baños químicos como alternativa de manejo de las aguas servidas, no deberá ser implementada más allá de un periodo de 6 meses, tiempo durante el cual todas las aguas servidas generadas, deberán ser retiradas mediante camión limpia fosa que cuente con resolución sanitaria favorable y dispuesta finalmente en lugar de tratamiento autorizado, por la autoridad correspondiente.* • *La provisión de servicios higiénicos para los trabajadores, tanto en la fase de construcción como en la de operación, deberá ajustarse en todo momento a las exigencias establecidas en el D.S. 594/99 del MINSAL "Reglamento sobre condiciones sanitarias ambientales básicas en los lugares de trabajo" y sus modificaciones.* • *Para lo anterior, el titular deberá mantener en terreno registro del transporte y lugar de disposición final del residuo generado por estos baños químicos, para la fiscalización y revisión de la autoridad correspondiente.* • *Toda solución particular que se implemente por causa del proyecto, como un sistema de tratamiento que incluya más etapas de depuración, deberá ser regularizado ante la SEREMI de Salud*".

12.3.6 Condición o exigencia: Recurso hídrico.

Tabla 12.3.6. Condición o exigencia: **Recurso hídrico**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación según corresponda.
Condición	La **Dirección General de Aguas RM** mediante Ord. N° 1569 de fecha 29/11/2019, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

pronuncia señalando:

- "*Que, respecto de la Respuesta 11.2 del Adenda Complementaria, es necesario precisar que "las aguas afloradas en el Túnel u otra área asociada al Proyecto no pueden ser utilizadas sin los derechos de aprovechamiento respectivos y teniendo en consideración, además, que estas aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de su aprovechamiento en conformidad a lo dispuesto en el artículo 5º y siguientes del Código de Aguas. Por lo tanto, el Titular no podrá hacer uso de aguas subterráneas sin contar con los derechos de aprovechamiento respectivos autorizados por la DGA"."*

- "*Que, se debe tener presente que en Respuesta 3.22 del Adenda Complementaria el Titular declaró: "Se aclara que el suministra de agua potable del Edificio de Control del Túnel (Centro de Atención de Emergencias), se realizará mediante la conexión directa a la red pública y no se hará uso de derechos de aprovechamiento de aguas propios o de terceros. De igual manera, el sistema de alcantarillado público recogerá la totalidad de las aguas servidas de las instalaciones sanitarias del Centro de Atención de Emergencias. Se han obtenido los Certificadas de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado para el CAE otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo N°19 de la Adenda Complementaria. De igual manera las instalaciones de faenas se conectarán al sistema público de agua potable y de alcantarillado, habiéndose obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo N°32: Certificados de Factibilidad, de la Adenda".*

- *Que, se debe tener presente que en Respuesta 11.2 y 11.6 del Adenda Complementaria el Titular declaró: "Se aclara que el proyecto tiene una baja probabilidad de interceptar niveles de aguas subterráneas y, en el caso de suceder, éstas serían de baja significancia debido a su localización topográfica sobre los niveles de recarga del acuífero principal. A pesar de la baja probabilidad del evento, se ha propuesto un plan de prevención de contingencia y emergencia para este suceso en el que las aguas afloradas no serán reutilizadas. Este Plan de prevención de contingencias y Emergencias que se desarrolla en el Anexo N°15. Plan de prevención de contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria, incorpora el procedimiento indicado por la Autoridad en coso de afloramientos de aguas durante la fase de construcción, es decir:*

Se dará aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se procederá considerando las siguientes actividades:

i. *Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final.*
ii. *Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento.*
iii. *Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. El informe incluirá imágenes fotográficas (con fecha) descripción de los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de NCh 1.333 Requisitos de Calidad del Agua para diferentes Usos), volúmenes y caudales, así cama fas respectivas conclusiones y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición fino).

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

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

vi. *Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, se realizarán los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambienta/es. (Art. 25 Quinquies de la Ley N° 20.417).*

Se aclara, a su vez, que con respecto al literal iii), se han indicado como parámetros de referencia los establecidos en la Norma Chilena NCh 1.333 "Requisitos de Calidad del Agua para diferentes Usos", ya que el agua que aflore por el túnel no será agua potable.
Se procederá, en todo caso, de acuerdo a la "Norma de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental "dictada por la SMA en casos de contingencias (https://portal.sma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/09/RESOL-EXENTA-N-885-SMA.PDF) y de acuerdo a las "Instrucciones para lo elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua" marcadas por la RES. 894 del 14 de junio de 2019 (DO 28 de junio de 2019), que complementa lo regla general sobre seguimiento ambiento/ que emana de la Res. Ext. N°223/2015)".

- *Que, en Respuesta 11.4 el Titular acoge incorporar en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, la siguiente medida a ser aplicada en caso de accidente/derrame que afecte los recursos hídricos del área de proyecto, medida que resulta relevante para la evaluación ambiental del proyecto, pues se encuentra asociada a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia que pueden generar los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 del RSEIA:*

  "El Titular debe considerar como medida de manejo ambiental, que el Plan de Contingencia y Emergencias debe establecer que en caso de ocurrencia de un accidente que afecte los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, es necesario informar inmediatamente a la Superintendencia del Medio Ambiente, SMA, antes de 24 h, señalando lo indicado a continuación y además dicho Plan debe ser entregado al personal de la empresa y contratistas y a las diferentes autoridades que eventualmente participarían en el manejo en terreno de una emergencia:
  - i. *Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.*
  - ii. *Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.*
  - iii. *Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.*
  - iv. *En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (Sólo en caso de accidentes)."*

- *Que, respecto del Seguimiento de calidad de aguas del Canal San Luis, el Titular compromete el monitoreo descrito en el acápite 2.5 del Anexo N° 20 del Adenda Complementaria.*

- *Que, se debe tener presente que en Respuesta 3.22 del Adenda*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	Complementaria el Titular declaró: "Se aclara que no se hará uso de derechos de aprovechamiento de aguas propios ni de terceros. El suministro de agua potable se realizará mediante la conexión directa a la red pública. Por su parte para humectación de caminos, lavado de ruedas, lavado de la canoa de camiones mixer, y para el riego de faenas temporales, se adquirirá agua industrial a terceros que cuenten con las autorizaciones pertinentes. De igual manera, el sistema de alcantarillado público recogerá la totalidad de las aguas servidas de las instalaciones sanitarias del Centro de Atención de Emergencias. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº19 de la Adenda Complementaria (CAE) y Anexo N°32 de la Adenda 1 (IF1 y IF2). • *Que, el Titular debe tener presente que los residuos sólidos de la construcción provenientes de excavaciones y los catalogados como escombros, generados en la Fase de Construcción del proyecto que sean enviados a un sitio autorizado para su disposición final, no podrán contener sust ancias o residuos peligrosos que puedan causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final siendo necesario mantener un registro, a fin de comprobar que los materiales y sus lixiviados no causen un detrimento del recurso hídrico.*

12.3.7 Condición o exigencia: Vialidad.

Tabla 13.3.7. Condición o exigencia: **Vialidad**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación según corresponda.
Condición	La **SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones** en su ORD.AGD N° 3036 de fecha 28/04/2020, se pronuncia conforme condicionado a: 1. *"En lo que se refiere al sector de General Velásquez-Puerto Montt y considerando que el ancho de cada una de las 4 pistas expresas, en el período de construcción, será de 3,4 metros, se solicita considerar mantener cada una en 3,35 metros, de tal forma de poder asignar a la caletera sur- norte 0,2 metros adicionales, dejándola en 3,2 metros para una adecuada circulación de los Buses de DTPM.* 2. *El Titular deberá mantener una coordinación permanente con la gerencia de operaciones de DTPM respecto a la operación de sus buses, esto debido a la importancia que tiene una correcta operación del transporte público en el área del proyecto y para resguardar las condiciones de seguridad necesarias.* 3. *El puente mecano y su ramal de acceso, debe garantizar en todo momento que no se afectarán los tiempos de desplazamiento de los vehículos livianos, camiones y buses. Tampoco existirá una merma en términos de conectividad.* 4. *En relación al punto anterior se deberá contar con una grúa disponible de forma permanente de manera de apoyar la operación adecuada de la vía. En particular la fase constructiva 2 y durante el tiempo que dure la construcción de esta zona, se implementará esta grúa, que estará disponible en cualquier momento de esta fase constructiva para evitar cualquier problema derivado de alguna avería de algún vehículo que pudiera implicar la no circulación de otros vehículos. En relación a este punto es recordar los compromisos ambientales voluntarios adquiridos por el Titular:* 5. *Compromiso ambiental voluntario N°21: Implementación de grúa de forma permanente durante la implementación del puente mecano en Jaime Guzmán* 6. *Compromiso ambiental voluntario N°22: Implementación de grúa de forma permanente en la curva Puerto Montt durante la fase constructiva 2 (altura del Dm 6600 del sector A)*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

7. *Con el objetivo de mantener un nivel de operación aceptable en el período de operación de la etapa 1 (antes de la ejecución del Nudo) se indica:*

    a. *Considerar medidas de gestión en la intersección de Vespucio Norte con San Martín. Se sugiere analizar la supresión del viraje a la izquierda desde San Martín hacia Intendente Saavedra (Aníbal Pinto).*

    b. *Según se aprecia en la microsimulación, gran parte de la demanda del Túnel ingresará a Quilicura a través del eje Las Torres. Se sugiere considerar alguna medida en este eje, entre Américo Vespucio y Manuel Antonio Matta, que permita mejorar la operación al menos en el sentido sur-norte que presenta algunas discontinuidades.*

    c. *Elaborar un informe a los seis meses de entrada en operación de la etapa 1 (antes de la ejecución del Nudo), en el cual se analice la operación del sistema de transporte en el área de influencia, incluyendo los modos de transporte público, vehículos, camiones, peatones, ciclistas, entre otros. Dicho informe deberá contener un diagnóstico operacional y de seguridad vial del sector, en el cual deberá compararse la operación observada en el sector antes del inicio de las obras con la situación a seis meses del inicio de la operación. En base a las conclusiones, se deberá proponer medidas de ajuste, las cuales deberán ser ejecutadas por parte del Titular. Dicho informe deberá ser presentado a la Secretaría Regional Ministerial de Transporte Región Metropolitana para su revisión.*

8. *Incorporar, para el caso de los pasos superiores y viaductos proyectados, los resguardos adecuados desde el punto de vista de inserción urbana de dichas estructuras, especialmente desde el punto de vista de la circulación peatonal y del sistema de actividades existente en los bordes del eje.*

9. *Las rutas que conectarán las distintas zonas de intervención con los circuitos peatonales existentes, así como también las condiciones de conectividad con las paradas de transporte público, deberán cumplir con las condiciones de accesibilidad universal vigentes.*

10. *Todas las facilidades peatonales tipo paso cebra que se proyecten deberán cumplir con lo establecido en el Manual de Tránsito vigente.*

11. *Resguardar que los viaductos que conforman el enlace entre el túnel Lo Ruiz y Américo Vespucio tendrán las condiciones geométricas y operativas adecuadas para una segura circulación de transporte público.*

12. *Se deberán realizar las gestiones de coordinación pertinentes con la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE) para asegurar la adecuada coordinación de las obras y desvíos de tránsito programados para la construcción del proyecto Tren Santiago Batuco y las intervenciones propuestas como parte de este Estudio en aquellas zonas comunes, tales como por ejemplo, Alcalde Guzmán y Puerto Montt.*

13. *El plan de desvío debe ser presentado a esta Secretaría Regional Ministerial para su análisis técnico y eventual aprobación.*

14. *Se debe considerar el ingreso y permanencia de vehículos al interior del proyecto, tanto para vehículos mayores como para menores. No se considera utilizar el Bien Nacional de Uso Público para efectuar esta labor.*

15. *No se debe realizar acopio de materiales en la vía pública, durante los trabajos realizados en la fase de construcción del proyecto.*

16. *Se deben habilitar zonas de estacionamientos y áreas de carga y descarga, al interior del terreno del proyecto, de manera tal que no afecte la vialidad pública.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

	17. Para la fase de construcción se realizará una planificación de la carga y descarga de los camiones, evitando congestión o filas de vehículos en la calzada. *18. Los camiones de transporte utilizados, contarán con revisión técnica y de gases al día.* *19. Se privilegiará el terreno del proyecto para faenas de carga y descarga de camiones, siempre que el avance de la obra lo permita.* *20. El acceso estará en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones.* *21. Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillos y retroexcavadoras, será realizada en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia.* *22. Se privilegiará el horario fuera de horas punta para faenas de carga y descarga de camiones.* *23. Se capacitará a los trabajadores involucrados en materias de señalización de tránsito de obras provisorias.* *24. Cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.* *25. Se deberá dar cumplimiento al Decreto Nº 18 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el cual prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio.* 26. *En relación a las obras que se realicen en la vía pública, se solicita considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos*."

12.3.8 Condición o exigencia: Otras

Tabla 12.3.8 Condición o Exigencia: Otras	
Condición	La **SEREMI MOP** en su Ord. N° SRM RM N°15/2019 (sea-seia-eia-adda compl) de fecha 18 de noviembre de 2019, se pronuncia conforme condicionado a: • "(…) *condicionado a tener en consideración que cualquier iniciativa y/o acción que producto del proyecto implique intervención en y/o sobre la infraestructura vial de tuición MOP en el Área de Influencia del mismo, deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Vialidad del MOP y las Inspecciones Fiscales MOP de las Concesionarias Correspondientes."*
Condición	**CONADI** en su Ord. N° 1113 de fecha 19 de noviembre de 2019 señala lo siguiente en relación al Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Comunicación" que debe realizar el Proyecto: "(…) *Compromete acciones de coordinación con las organizaciones indígenas con el objeto de reducir cualquier afectación producto de la ejecución del Proyecto".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

1. Participación Ciudadana Informada.

El EIA del Proyecto Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 20 de agosto del 2018 y en el diario La Tercera con fecha 20 de agosto del 2018. La difusión radial se efectuó por medio de radio Nuevo Mundo 930 AM entre los días 25 de julio del 2018 y 31 de julio del 2018, según consta en el certificado emitido el 01 de agosto de 2018 emitido por la misma radio.

El día 03 de septiembre de 2018 se dio inicio al proceso de participación ciudadana el cual tuvo una duración de 60 días hábiles, tal como lo indica el artículo 90 del D.S. 40/2012, dando término al proceso el día 01 de diciembre de 2018.

2. Actividades de participación ciudadana.

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

Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	15-11-2018	19:00	Av. Domingo Santa María N° 3987, Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	14-11-2018	19:00	Las Gardenias N° 3660 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	13-11-2018	19:00	Los Clarines N° 2020 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	08-11-2018	19:00	Av. Juan Larenas , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	07-11-2018	19:00	Cau Cau N° 1278 , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	06-11-2018	19:00	Av. Alcalde Juan Larenas , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Asistencia Técnica	Asesoría ciudadana	Se realiza taller para explicar como hacer observaciones ciudadanas a la comunidad del sector. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	31-10-2018	19:30	Alcalde Juan Larenas , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Taller de	Asesoría	Se realiza taller para explicar como	24-	19:00	Colegio Cumbre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Asistencia Técnica	ciudadana	hacer observaciones ciudadanas a la comunidad del sector. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	10-2018		Oriente. Av. Jaime Guzmán N° 1365. , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular explica con detalle su proyecto respecto del lugar donde se realiza la reunión. La comunidad hace consultas respecto de lo explicado por el titular.	23-10-2018	19:00	5 de febrero N° 5240 , Conchalí, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular presenta las características del proyecto que se ha admitido a tramitación. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	18-10-2018	19:00	Domingo Santa María 3987 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Asesoría ciudadana	Asesoría ciudadana	Se realiza taller para explicar como hacer observaciones ciudadanas a la comunidad del sector. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	17-10-2018	19:30	Cau Cau 1278 , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Asesoría ciudadana	Asesoría ciudadana	Se explica a la ciudadanía como hacer sus observaciones ciudadanas. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	11-10-2018	18:00	Los Clarines 2020 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Diálogo	El titular presenta las características del proyecto que se ha admitido a tramitación. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	10-10-2018	19:00	Domingo Santa Maria 3987 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Apresto y Asistencia Técnica	Apresto	Se informa a la ciudadanía del sector acerca de sus deberes y derechos en el marco del proceso de participación ciudadana. Asimismo, se explica como hacer observaciones ciudadanas. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	09-10-2018	18:00	Las Gardenias N° 3660 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller	Taller de apresto y diálogo	Se informa a la ciudadanía del sector acerca de sus deberes y derechos en el marco del proceso de participación ciudadana. Asimismo, el titular presenta las características del proyecto que se ha admitido a tramitación. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	04-10-2018	18:00	Las Gardenias N° 3660 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller	Taller de apresto y diálogo	Se informa a la ciudadanía del sector acerca de sus deberes y derechos en el marco del proceso de participación ciudadana. Asimismo, el titular presenta las características del proyecto que se ha	03-10-2018	18:00	Los Clarines Nº 2020. , Renca, Región Metropolitana de Santiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

		admitido a tramitación. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.			
Taller	Taller de apresto y diálogo	Se informa a la ciudadanía acerca del proceso de participación ciudadana, deberes y derechos, mecanismos del proceso, plazos y requisitos. El titular informa acerca de su proyecto y sus principales efectos. Se hacen consultas y comentarios por parte de la audiencia.	02-10-2018	19:00	Av. Domingo Santa María 3987 , Renca, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Taller de apresto y diálogo	Se informa a la ciudadanía acerca del proceso de participación ciudadana, deberes y derechos, mecanismos del proceso, plazos y requisitos. El titular informa acerca de su proyecto y sus principales efectos. Se hacen consultas y comentarios por parte de la audiencia.	26-09-2018	19:30	Cau Cau 1278 , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Taller de Dialogo Ciudadanía Titular	Taller de apresto y diálogo	Se informa a la ciudadanía del sector acerca de sus deberes y derechos en el marco del proceso de participación ciudadana. Asimismo, el titular presenta las características del proyecto que se ha admitido a tramitación. Posteriormente la ciudadanía realiza consultas y/o comentarios de lo expuesto.	25-09-2018	19:30	Alcalde Juan Larenas, , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago
Puerta a puerta	Puerta a puerta	En actividad de puerta a puerta en sector de Lo Campino con Filomena Garate , se informa a la ciudadanía de la existencia de un proceso de participación ciudadana, asociado a la evaluación de un Estudio de Impacto Ambiental. Se entrega información acerca de los deberes y derechos de la ciudadanía en el contexto de la participación ciudadana	07-09-2018	09:30	Sector Lo Campino con Filomena Garate , Quilicura, Región Metropolitana de Santiago

Fuente: https://seia.sea.gob.cl/expediente/xhr_pac.php?id_expediente=2140947356

3. Observaciones ciudadanas.

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

4. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.

De las observaciones ingresadas a la Dirección Regional del SEA Región Metropolitana, existe un documento que cumple con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, el que se detalla a continuación:

- Municipalidad de Renca

5. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

1. Observante: Guillermo Antonio Cannobio Rojas

Observación: *Se consulta sobre la existencia de un protocolo para realizar denuncias referentes a temas de exceso de ruido durante la construcción y operación del proyecto. Necesitamos saber cómo hacer las denuncias en cada caso. También necesitamos saber con claridad cuáles serán las medidas de mitigación para el ruido en cada etapa del proyecto.*

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

El Titular ha señalado en el Anexo 4 Programa de información a usuarios presentado en el EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/01/Anexo_3_Analisis_RCA_376_2000_y_Anexo_4_Programa_de_Informacion_a_Usuarios.zip), como mecanismo de comunicación la implementación de una línea 800. A través de este medio se contará con una línea telefónica de emergencia que permitirá a los usuarios y vecinos comunicar cualquier problema que surja en el desarrollo de la obra. En el anexo 17 de la Adenda (hipervínculo https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip) se presenta el Programa de información a usuarios actualizado.

La Adenda Complementaria incluye, en el apartado 9.1 del Anexo Nº7, el "Estudio acústico actualizado" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_7._Estudio_Ruido_actualizado__1_de_2_.rar) una propuesta actualizada de las medidas de mitigación para cada etapa del proyecto.

Observación: *Consultamos cuál será la ruta de los vehículos asociados a las obras. Por dónde transitarán y cómo el titular se hace cargo del deterioro de las calles de nuestra población en caso de ser ocupadas. Cómo hará la reparación y en qué plazo. En caso de ocupar la vialidad existente, que se comprometa a levantar un catastro de las calles para dejarlas en mejores condiciones después de ocuparlas.*

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

El proyecto contempla un plan de desvíos del tráfico durante la fase 1 de las obras del Sector A (General Velásquez), el cual durará nueve meses, tiempo durante el cual será necesario trabajar en un tramo de la calle Apóstol Santiago poniente. Además, una parte de esta caletera se mantendrá bidireccional durante ese tiempo. Ver Ilustración 22-26. Esquema del Plan de desvíos en el Sector A de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Además, se contempla un catastro de las calles involucradas en este rerruteo antes del inicio de la construcción del Proyecto para considerar una pavimentación a fin de evitar un empeoramiento de la situación actual.

La reposición se hará una vez hecho el catastro y una vez definidos los alcances de las medidas a implementar.

Observación: *No tenemos claridad como el titular se hará cargo del impacto de las vibraciones producto de las obras, y cuáles serán las medidas de mitigación para este impacto. Existen viviendas con daños estructurales actualmente que pueden verse afectadas por las obras. Que el titular realice un catastro de ellas para asegurar posteriores reparaciones en caso de ser dañadas.*

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

El proyecto incorpora como parte de la obra en el Anexo N°2. Descripción de proyecto de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar), la instalación de barreras soterradas de 9 metros de profundidad y 1 metro de diámetro rellenas con grava u hormigón pobre para poder reforzar el terreno en el que se emplazarán las futuras estructuras del sector A, ya que como se indica en el Anexo N°9. Estudio de vibraciones de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), el tipo de suelo sobre el que se apoyarán estas estructuras no tiene muy buena calidad y se hace necesaria la contención del terreno para poder garantizar la estabilidad de las estructuras.

Dichas barreras, además, se comportan como una barrera de ondas vibratorias. Ver Ilustración 22-46. Esquema de ubicación georreferenciada en planta de líneas de pilas de grava de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Además, se debe destacar que estas barreras que se colocan para poder controlar y estabilizar el terreno circundante al apoyo de las estructuras del Sector A.

Se ha llevado a cabo la evaluación en los puntos de medición y los resultados obtenidos muestran que se cumplen los niveles máximos de vibraciones. Todos estos resultados han sido incorporados en el Anexo N°9. Estudio de vibraciones de la Adenda.

Para la fase de construcción se presentan riesgos de impacto de molestia por vibraciones solamente en las edificaciones ubicadas muy próximas al trazado y para las actividades de compactación vibratoria. Las edificaciones ubicadas a distanciamientos entre 20 a 35m de las faenas del sector Apóstol Santiago, son las únicas que pueden impactarse por la construcción.

Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados.

En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM.

En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 35 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 20 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia.

Se agrega además que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la fase de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas. Ver Ilustración 22-47. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la figura siguiente. Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura. Ver Ilustración 22-48. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras e Ilustración 22-49. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Adicionalmente, durante la fase de operación no se contemplan afecciones a ninguna de las viviendas.

En cualquier caso, cabe destacar que los niveles proyectados de vibraciones y que se presentan con mayor detalle en el Anexo N°8. "Estudio de vibraciones actualizado" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N__8__9_y_10.rar) corresponden al interior de la vivienda. Para cuantificar los niveles al interior de las viviendas se utilizó un factor de +5dBV en las proyecciones, según lo indicado en la norma FTA.

Todo esto está indicado en este anexo en varias partes y se indica de la siguiente forma: "Los factores de corrección por resonancia de cada instalación receptora se establecerán en +5 dB, según los factores que establece el manual FTA para el receptor, los que consideran amplificación por resonancias de piso, muros y techumbre de +6dB y atenuación por propagación de las vibraciones a través de la vivienda de -1 a -2 dB por piso.

Observación: *Que el titular pueda considerar como compromiso voluntario o como medida de mitigación la recuperación de todas las áreas verdes de nuestra población, ya que por el movimiento de tierra y tránsito de camiones se verán afectadas.*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

El titular indica que la petición está fuera de los alcances del proyecto. El proyecto considera medidas de control de emisiones de material particulado que permiten minimizar los efectos en el sector, no siendo necesario una medida en tal sentido.

Observación: *Que el titular elimine las pasarelas y los sectores de bajadas de pasarelas para resguardar a los peatones, ya que en estas se producen acto de inseguridad y están bajo su mantención y hoy no cuentan con total iluminación.*

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

Se acoge la observación y se aclara que el Titular implementará la iluminación de todas las pasarelas consideradas en el proyecto y posteriormente, se encargará de realizar la mantención de la iluminación en todos los sectores de uso público que estén bajo la tuición de la concesión, incluidas las pasarelas, con la finalidad de asegurar el cumplimiento del estándar de servicio establecido.

Con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los estándares de servicio establecidos para el Sistema de Iluminación, el Titular realizará trimestralmente, durante todo el período de concesión, las respectivas mediciones.

Las siguientes son las pasarelas que se iluminarán, que son todas las consideradas en este proyecto:

- Pasarela AVN-1. Se ubica sobre la autopista Américo Vespucio Norte, cerca del enlace Vespucio Norte Express. Sirve como reposición a la pasarela actual que existe en ese punto, la conocida como "Pasarela Renoir". Esta estructura permite el tránsito peatonal cruzando por encima de la Autopista Américo Vespucio Norte, dando conexión a varias calles y caminos.

- Pasarela AVN-2. Se ubica sobre la autopista Américo Vespucio Norte, a la altura del enlace Vespucio Norte Express. Esta estructura sustituye a la de Filomena Gárate y permite el tránsito peatonal cruzando por encima de Américo Vespucio Norte, dando conexión a varias calles y caminos.

- Pasarela considerada como Compromiso Ambiental Voluntario, que permitirá conectar las canchas de fútbol existentes en el sector del Eje General Velásquez con la Avda. Santiago Apóstol.

Ver Ilustración 20-36. Ubicación de las pasarelas proyectadas en el proyecto en el sector C (Quilicura) e Ilustración 20-37. Ubicación de la pasarela proyectada como CAV en sector A (Renca) de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Observación: *Que el titular indique cuál será la medida de mitigación que se propone por la ocupación por todo el tiempo de la obra, de las canchas del sector de la Huamachuco, en el borde del cerro, ya que la comunidad estará restringida de ocupar este sector para la actividad que actualmente se realiza.*

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

Es posible indicar que el titular realizará un mejoramiento a las canchas de futbol que se encuentran en la ladera del cerro Lo Ruiz, frente a la población Huamachuco 2, dado que estás encuentran asociadas a las obras de construcción del Parque Puerto Montt en la comuna de Renca. La descripción de las actividades asociadas a estas obras se encuentra contenido en el Capítulo 1, Descripción de Proyecto del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/Capitulo_01_Descripcion_del_proyecto.pdf).

Cabe señalar, que las canchas de futbol no están siendo utilizadas por los grupos humanos que históricamente realizaban actividades en este lugar, es decir, los clubes de futbol de la población Huamachuco, dado que no cuentan con el equipamiento necesario para el desarrollo de actividades deportivas, tales como, arcos, mallas e iluminación. Por otro lado, los directivos de los equipos han afirmado que regularmente se han utilizado estas canchas para la acumulación de escombros. Esta información, se encuentran contenida en el Anexo 38 Equipamiento cerro Lo Ruiz y elementos simbólicos área de influencia de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/c05_25.29.38.39.40.41.42.43.zip).

No obstante, y en función de no interrumpir el desarrollo de las prácticas deportivas de los clubes de futbol de la comuna de Renca, particularmente de los equipos de la población Huamachuco, el titular ha presentado un compromiso voluntario que tiene por objetivo el hermosamiento y mejoramiento del Parque Las Palmeras, el cual se encuentra contenido en el Capítulo N°15 Compromisos Ambiental Voluntarios de la Adenda (hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Cabe señalar que este último parque también es un área verde de la comuna, ubicado en Av. Apóstol Santiago con Av. Jaime Guzmán, el cual también cuenta con equipamiento deportivo y que pasa a ser parte de las obras del proyecto. De esta manera, al momento de la construcción del Parque Puerto Montt, los grupos humanos que hacen uso de las canchas del cerro Lo Ruiz, podrán hacer uso de las canchas mejoradas del Parque Las Palmeras.

Una vez finalizada las obras de construcción del Parque Puerto Montt, las canchas que se encuentran en la ladera del cerro Lo Ruiz serán entregadas a la municipalidad de Renca.

Observación: *Que el titular realice un programa de desratización masivo a toda la población aledaña a la obra, ya que por el movimiento de tierra y tronadura los vectores (roedores) se dispersarán hacia la población.*

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

Se acoge y se aclara que el Titular se hará cargo de realizar un programa de desratización de todas las viviendas aledañas a la obra, actividad que se ejecutará de forma previa al inicio de las obras en cada sector que contempla el proyecto.

Observación: *Que el titular indique cuál será la medida de mitigación asociada al levantamiento de polvo producto del movimiento de tierra y que afectará a las viviendas.*

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

El EIA contempla diversas medidas de gestión ambiental para controlar el material particulado y polvo en suspensión las cuales se desarrollan en el anexo 9 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N__8__9_y_10.rar), que actualiza el Capítulo 7: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/06/21/Capitulo_07_Plan_de_medidas.pdf). Estas medidas son:

- MM-CA1 Riego en superficies por caminos no pavimentados:

Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión.
Se realizará humectación periódica en superficie, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural) durante las excavaciones, remoción de pavimentos y limpieza para minimizar el levantamiento de polvo.
Se deberán mantener humectadas las vías de circulación interna en los frentes de trabajo y accesos vehiculares a instalaciones de faenas.
Lo anterior permitirá mitigar en un 70% las emisiones de material particulado generadas por el tránsito de vehículos sobre caminos no pavimentados.

- MM-CA2 Pavimentación de camino de acceso a las obras:

Para el acceso a la planta de chancado que se habilitará dentro del ex botadero de SUNOIL, y con el objeto de evitar el levantamiento de polvo, se realizará la pavimentación de caminos.

- MM-CA3 Cierre perimetral con malla Raschel.

Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en deslindes de frentes de trabajo cercanos a viviendas.
Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %.

- MM-CA4 Riego de material de acopio.

Aquellas fuentes que generan emisión de material particulado por acopio temporal de material de construcción será limitada su permanencia de manera de evitar emisiones, de permanecer más de 2 días acopiada, deberá ser humectada o cubierta por lona o malla mojada.

- MM-CA5 Cubierta camiones tolva.

Se mantendrá la carrocería de los vehículos de transporte de materiales, escombros y residuos, cubierta completamente con una lona en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión.
Se distribuirá la carga del camión homogéneamente antes de salir de la faena. Para ello, se verificará que los camiones sean cargados manteniendo una distancia mínima en el borde de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta de lona.

- MM-CA6 Lavado de ruedas previo a salida de faenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se instalará un sistema de lavado de ruedas en cada una de las instalaciones de faena. Contempla la construcción de una plataforma de lavado a la salida de las faenas, conformado por una plataforma metálica con pendiente transversal que conduce las aguas de lavado hacia una canaleta central; desde la cual se conducen hacia un estanque de hormigón que será el pozo de decantación, donde las partículas sólidas decantarán. Este material se dispondrá junto a los excedentes de construcción. El sobrenadante podrá ser recirculado en el sistema de lavado de ruedas o utilizada para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión.
Observación: *Que el titular indique donde estarán ubicadas las nuevas pasarelas que podrán cruzar la nueva autopista hacia el cerro.*

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

Se presenta una imagen incluyendo esquemas de las pasarelas localizadas dentro del área de proyecto (existentes, a eliminar y nuevas). En el Anexo N°1: Planos, Carpeta 16 de la Adenda, se incluye el archivo KMZ denominado "Pasarelas".

El proyecto actual contempla la supresión de dos de las pasarelas existentes en la comuna de Renca (Puerto Montt y Las Margaritas) debido al desplazamiento de la autopista en el sector Puerto Montt que permite el cruce a nivel. Ver Ilustración 22-33. Pasarelas a suprimir de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Asimismo, fruto de las participaciones ciudadanas tempranas con vecinos del sector, se contempla como parte de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) la incorporación de una nueva pasarela que conectará de forma más directa la Avda. Santiago Apóstol con las canchas de fútbol existentes en la margen contraria de la autopista a los pies de ladera del cerro Lo Ruiz, ya que, en el proyecto de ingeniería se asegura la continuidad de la vereda hasta poder llegar a estas canchas.

En la Ilustración 22-34. Pasarelas a suprimir y referencial de nueva pasarela CAV (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) en línea verde oscura se presenta la ubicación de las dos pasarelas que serán demolidas, mientras que en línea amarilla se muestra la localización referencial de la nueva pasarela.

Los alcances de este compromiso voluntario se presentan en el anexo 15 de la adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar)

Observación: *Que el titular indique si existe un protocolo de difusión cuando se realicen las tronaduras en el cerro. Que indique las medidas de mitigación asociada a este impacto y cómo se hace cargo en caso de daño a las viviendas.*

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

Existe un Programa de Información de Usuarios presentando en el EIA, que se presenta actualizado como Anexo 17 a la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip)

El objetivo del Programa de Información a los Usuarios, es informar a la comunidad involucrada por aspectos asociados a la fase de construcción del proyecto, sobre los trabajos que se ejecutarán en los distintos sectores del Proyecto, como son las tronaduras. Esta información se entregará a través de la página web y otros mecanismos de difusión, particularmente radiales y redes sociales, y de esta manera se dará aviso previamente sobre las tronaduras en el cerro Lo Ruiz.

El detalle de este programa es el siguiente:

a. Análisis estratégico y de focalización: Su objetivo es tener un diagnóstico de la situación previa a la intervención y/o inicio de obras
b. Diseño del Programa: Va a depender del análisis y definiciones previas y contiene los elementos necesarios para estructurar el PID.
c. Implementación y seguimiento. Incluye la sistematización de las actividades realizadas y la retroalimentación, mediante la verificación de indicadores de cumplimiento y de impacto, y la identificación de medidas para el mejoramiento continuo con relación a actividades futuras a realizar. La pregunta clave a responder es cuál es el resultado obtenido y qué aspectos se deben mejorar a futuro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

d. Canales de información. Se refiere a las herramientas de apoyo mediante las cuales se entregarán los antecedentes e información a un público objetivo determinado, comunicando a través de diversos medios y canales, lo que debe ser definido en el marco del PID. Estas herramientas presentan diversas características y cumplen funciones específicas, según el tipo de acción que se quiera desarrollar. Entre ellos, se podrían encontrar los siguientes:
    - Reuniones informativas.
    - Cartas informativas.
    - Líneas 800.
    - Kioscos informativos.
    - Videos informativos.
    - Maquetas demostrativas.
    - Visitas a terreno.
    - Afiches.
    - Avisos en medios de comunicación.
    - Volantes, dípticos, trípticos y folletos.
    - Páginas web.
    - Otros.

Según el medio utilizado será el tipo de contacto con el o los involucrados (directos o indirectos), la cobertura de los involucrados (amplia o limitada) y los plazos requeridos para su implementación. Por ejemplo, una reunión informativa permitirá un contacto directo con los involucrados, pero con una cobertura limitada y el plazo requerido para su implementación será de corto plazo, mientras que una página web permitirá un contacto indirecto, de amplia cobertura, con un plazo de implementación de largo plazo.

El objetivo del Programa de Información a los Usuarios es informar a la comunidad involucrada por aspectos asociados a la fase de construcción del proyecto, sobre los trabajos que se ejecutarán en los distintos sectores del Proyecto, como son las tronaduras. Esta información se entregará a través de la página web y otros mecanismos de difusión, particularmente radiales y redes sociales, y de esta manera se dará aviso previamente sobre las tronaduras en el cerro Lo Ruiz.

Observación: *Que el titular indique y nos señale cómo afectarán los desvíos de tránsito al transporte público de nuestra población. En nuestra población existe mucha comunidad que utiliza el transporte público para desplazarse y queremos saber cómo afectan los paraderos de los buses y sus recorridos producto de los desvíos, y cómo el titular se hará cargo de los tiempos de traslado de la comunidad.*

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

El Titular indica que el único desvío de tránsito contemplado en la comuna de Renca, dice relación con la circulación temporal (durante 9 meses), del flujo vehicular (público y particular) desde la calzada poniente de Avenida Apóstol Santiago hacia la calzada oriente de dicha caletera.

Lo anterior, con motivo de las modificaciones que se realizarán al trazado de General Velásquez, de manera que los paraderos que actualmente se utilizan hoy día en el trayecto norte-sur, podrán continuar utilizándose en la caletera oriente. De esta manera, no se verán afectados los tiempos de desplazamiento de los vecinos del sector. Ver Ilustración 22-35. Recorrido propuesto del transporte público durante la fase 1 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Ver Tabla 20-7. Indicadores Situación Base Red Completa 2019 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) y Anexo N°16. “Plan de Obras y Adecuaciones del Tránsito durante la Construcción” de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_16._Plan_de_obra_y_adecuaciones__1_de_2_.rar)

Observación: *Que el titular se comprometa a que mientras ocupa el sector de las canchas de la Huamachuco, que se ubica en el borde del cerro, realice la intervención del parque las palmeras, con un proyecto de mejoramiento para que la comunidad pueda realizar en este parque las actividades que realiza en las canchas de la Huamachuco.*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se acoge y se aclara que se ha considerado la ejecución de la recuperación del Parque Las Palmeras. Para ello, luego de obtener la autorización ambiental, se llevarán a cabo reuniones con los vecinos y con la Municipalidad para poder concretar un diseño participativo en el desarrollo de este proyecto. Los alcances de esta acción están señalados en los compromisos ambientales voluntarios presentados en el Anexo 15 de la adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar)

Observación: *Que el titular pueda indicar cuál será el nuevo acceso a la autopista, ya que no tenemos claro si el acceso existente en Puerto Montt continuará o será modificado producto del nuevo proyecto. De no tener considerado un nuevo acceso a esta misma altura, se solicita considerar un nuevo acceso a la altura de Jaime Guzmán con Apóstol Santiago, para así tener y no modificar nuestra circulación vehicular.*

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

Se hace presente que el actual acceso en Puerto Montt será modificado por el proyecto, ya que el trazado de la vía expresa se modifica en ese sector. El nuevo acceso se encuentra localizado 400 m al oriente respecto al actual en el sector de la calle Amazonas, según se aprecia en la Ilustración 22-36. Localización del acceso en Puerto Montt y nuevo acceso en calle Amazonas de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *Solicitamos que el titular pueda aclarar de mejor manera cómo será la estructura de los cajones y la conectividad de estos, a la altura de Puerto Montt. Además de comprometerse de que estos contarán con iluminación, seguridad y cámaras para evitar asaltos y robos en el lugar.*

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

Se aclara al observante que durante las Participaciones Ciudadanas que se llevaron a cabo, fue tema de análisis el poder considerar la sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto que permita aumentar la seguridad de los vecinos, al eliminar estos puntos, que podrían ser focos delictuales.

El titular ha analizado la factibilidad técnica del reemplazo, mostrándose un esquema de la solución propuesta en el marco de la Adenda. Ver Ilustración 22-37. Esquema de sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Se aclara que el paso bajo el viaducto contará con un sistema de iluminación para brindar seguridad en el tránsito vehicular y peatonal.

La iluminación seguirá las recomendaciones del capítulo 6.700 del Manual de Carreteras y los capítulos 3 y 4 del REDEVU.

Se aclara que el área que se generará debajo de las estructuras del viaducto que reemplazará a las estructuras E1, E2 y E4, será tuición de la concesión y la mantención y limpieza por tanto será de responsabilidad del Titular. En esta área se integrará y desarrollará un paisajismo cuyo esquema referencial se muestra en la Ilustración 20-2. Esquema de paisajismo bajo la estructura E124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Observación: *Se consulta al titular sobre la seguridad del nuevo parque Puerto Montt, es decir, si este contará con guardias, para así asegurar la tranquilidad de los vecinos y la permanencia del parque.*

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

Se acoge la observación y se aclara que, efectivamente, el área en la cual se ejecutará el Parque Puerto Montt es de concesión del Titular. De esta manera, el titular de la RCA se encargará de llevar a cabo el mantenimiento correspondiente durante la fase de operación del proyecto.

En lo que respecta a la seguridad del Parque Puerto Montt, se aclara que esto corresponde a una materia que está fuera de las atribuciones legales y contractuales del Titular, por lo que corresponderá a las autoridades competentes (locales y regionales) velar por la seguridad en ese espacio. No obstante, la concesionaria instalará en el referido Parque un sistema de iluminación que tendrá, entre otros efectos, el de incrementar la seguridad de éste.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

2. Observante: Junta de Vecinos Valle Lo Campino Nº1, Tulio Brillay, , Eileen Rojas, Mario Gutiérrez, Héctor Astorga, Daniela Gutiérrez, Dominique Yáñez, Carlos Espejo, Segundo Aravena, Ana Luisa Flores, Dominique Aravena, Marcelo Astorga, Viviana Gutiérrez, Katherine Saavedra, Inñigo Palma, Ariel Gajardo, Solange Carvajal, José Ávalos, Andrea Mateluna, Carla Martínez, Maximiliano García, Mark Rojas, Ariza Salinas, Richard Alves, Pamela Contreras, Javier Delgado, Lorena Herrera, Claudia Aguilar, Claudia Perez, Jose Marmo, Carolina Riveros, Fernando Araya, Alberto Salinas, Erika Chacana, Erika Contreras, Aurelio Saavedra, Barbara Saavedra, Isabel Saavedra, Roxamana Palomino, Karen Palma, Victor Ortiz, Alejandra Duran, Victor Riquelme, Cathalina Riquelme, Jose Rojas, Maria Contreras Bustamante, Camila Rojas Contreras, Paula Munita, Cristian Santibañez, Sergio Barria, Alfredo Schenk, Hernan Valencia, Claudia González, Natalia Bustos,Carlos Barrera, Jorge Pardo, Ximena Tobia, Vilma Flores, Juan Riveco, Jose Ocampos, María Puichuin, Gloria Vergara, Sergio Díaz, Sergio Ayanedel, Pascual Garate, Carlos Zamora, Magaly Aedo, Raúl Cabrera, Luisa Muñoz, Mario Mora, Eugenio García, Miguel Schaffino, Paola Schaffino, Sergio Fuentes, Cristóbal Vera, Tomas Leiva, Andrés Viñuela, Juan Rojas, Margarita Martínez, Francisco Gonzalez, Claudia Rodríguez, Alberto Sanhueza, Alberto Sanhueza, Isabel Cea, Belen Zech, Evelyn Espinoza, Iván Miranda, Purísima Chavez, Cecilia Opazo, Sandra Dasati, Pía Miranda, Javiera Ramírez, Pabla Villalobos, Aracely Lagos, Alexandra Venegas, Fernanda Arata, Carlos Arana, Monica Lagos, Claudia Fernández, Juan Garrido, Patricia Ramírez, Yasna Concha, Mara Torres, Katherine Silva, Macarena Ramírez, Trinidad Clementi, Bernardo Mora, Luis Escaida, Elena Concha, Marta Valdés, Haidee Genskowsky, Gloria Arce, Giovanna Montero, Yeimi Julieth Peña, Paola Recabarren, Katherine Lagos, Lorena Recabarren, Mirta Salgado, Felipe Montecinos, Claudia Molina, Bernardo Quiñones, Eduardo González, Transita Quiñones, Mauricio Santibañez, Ignacio Santibañez, Andrea Araya, Marco Toledo, Jose Luis Sepulveda, Ana María Santelices, Aurora Meriño, Sergio Troncoso, Edmundo Mayorines, Mariela Moya, Edith Sepúlveda, Monika Roca, Carla Ponce, Mónica Jofré, Denis Muñoz, Nicole Jorquera, Maria Diaz, Georgina Pérez, Gladys Garate, Luisa Aravena, Paulina Villarroel, Evelyn Avila, Margarita Galaz, Camila Vergara, Cecilia Alcaino, Marisol Rodriguez, Joseph Sulfane, Pablo Córdova, Valentina Calderón, Romina Pérez, Francisco Ubilla, Yasma Cortés, Alejandro Rojas, Nayaret Miranda, Alejandra Vera, Fernando Abarca, Bárbara Bueno, César Vergara, Andrés Rogers, Nelida Collio, Giovanna Romero, Fanny Castañeda, Fabiola Raymondi, Marco Jeldres, Ivonne Garrido, Johanna Rodríguez, Carlos Espinoza, Cristian Cabello, Carolaine Oviedo, Myriam Mariqueo, Aquiles Valenzuela, Alicia Palavicino, Marcela Orrego, Olga Silva, Verónica Bravo, Gladis Soto, Abraham Martínez, Isabel Correa, Alejandra Ilabaca, Benjamín Morales, Augusto Morales, Cristina Navarro, Kamila Silva, Elcira Cea, Samuel Arteaga, María Paulina Osorio, Luis Torres, Paulo Torres, Ximena Sandoval, Fresia Ramírez, Rodrigo San Martín, Alejandra Perez, Manuel Jorquera, Eduardo Aracena, Ximena Vilches, Ruth Jaldaña, Ivonete Rosa, Yanina Iturriaga, Alejandra Duboy, Victoria Tapia.

Observación: *"Por medio de la presente, en el marco del proceso "Participación Ciudadana" de la evaluación de impacto ambiental del proyecto inmobiliario "Túnel Lo Ruíz", hacemos llegar a ustedes todas las observaciones recepcionadas por la Junta de Vecinos presidida por el señor Víctor Muñoz Ojeda.*

Se adjuntan a esta carta los formularios con las firmas obtenidas, que incluye los datos básicos de todos los vecinos que adhieren a estas inquietudes.

IMPACTO VIAL

Que solicitamos:

1.- Todas las vías de acceso y salida del Valle lo Campino y del sector Quilicura Oriente, que sean intervenidas, ya sea para trabajos relacionados con la obra, para traslado de materiales, o como vías alternativas para circulación de vehículos o personas, deben cumplir con los estándares mínimos de vialidad. (Veredas, iluminación, ancho adecuado, demarcaciones y señalética)."

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

En la Adenda el titular indica que está considerado mantener los estándares mínimos que se indican en todos los casos en los que sea necesario llevar a cabo una reposición o mejorar el mismo.

Todo lo anterior hace referencia a las veredas, iluminación, ancho mínimo, demarcaciones o señalética, entre otros temas.

Es importante destacar que el proyecto considera el Manual de Carreteras para todos los diseños, así como el Manual de Vialidad Urbana (REDEVU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- Veredas: capítulos 3 y 4 del REDEVU.

- Iluminación: capítulo 6.700 del Manual de Carreteras y capítulos 3 y 4 del REDEVU.

- Ancho mínimo de las veredas: capítulo 3 del REDEVU.

- Demarcaciones o señalética: capítulo 6.300 del Manual de Carreteras.

Observación: *Las tres salidas actuales desembocan a la caletera de Américo Vespucio, y son las únicas para el ingreso y salida de los vecinos al sector por el lado sur, Ismael Briceño, Av. El Cerro y Alcalde Larenas. Estas vías serán intervenidas debido a la construcción de la nueva caletera que se usará mientras se trabaja en la autopista. Se requerirá una intervención de manera programada y paulatina, evitando el colapso de ingreso y salida del sector, si además de esto, el colapso sucede y es reiterado en el tiempo, la constructora, deberá tomar las medidas necesarias para optimizar los tiempos de traslado de los vecinos del sector, la medida sugerida se refiere a la paralización de la obra*

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

Se aclara al observante que efectivamente está previsto llevar a cabo una intervención programada en las intersecciones de las tres calles que se indican con la caletera de Américo Vespucio Norte por el lado sur. Las intervenciones se realizarán de manera escalonada conforme al cronograma de construcción del proyecto y de acuerdo con el Plan de Obras y adecuaciones al tráfico que se presenta en el Anexo 19 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Asimismo, los trabajos que se desarrollen serán oportunamente comunicados a los vecinos a través de los mecanismos dispuestos en el Programa de Información de Usuarios que se presenta nuevamente en el Anexo 17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

Tal coordinación se llevará a cabo con la finalidad de minimizar los impactos sobre estas calles, priorizando que en ningún momento se cortará la circulación. Ello se logrará haciendo intervenciones parcializadas y previamente informadas que permitan que los usuarios puedan salir y entrar por las vías indicadas.

En cuanto a la paralización de obra, esta medida no está contemplada por el Titular.

Observación: *Las obras deberán comenzar cuando estén alineados y coordinados los otros proyectos del sector. Por ejemplo, no se puede comenzar las obras e intervención de calles, sin que esté listo el proyecto de Av. Matta, calle lista y operativa. Tampoco se debe ejecutar la obra de Lo Marcoleta, simultáneamente con la construcción de las nuevas caleteras.*

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

Se hace presente que el proyecto considera una carta Gantt con la cual se han evaluado sus posibles impactos. En este sentido, una vez que cuente con RCA favorable podrá ejecutarse en los tiempos previstos por el Ministerio de Obras Públicas, atendido que se trata de una obra pública.

Sin perjuicio de ello, en la Adenda se indica que el presente proyecto tiene como fecha proyectada de inicio octubre de 2020, fecha en que dichos proyectos ya debieran estar plenamente operativos.

Observación: *La nueva caletera, deberá quedar con vereda, iluminación, señalética y funcionando en condiciones óptimas. Asimismo, de acuerdo al nuevo plan de la ciudad de Santiago, que incluye la construcción de ciclovías, de manera de desincentivar el uso del automóvil y trasporte público, la comunidad desea que se considere la construcción de éstas, desde y hacia la nueva estación de metro.*

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

Se acoge y se aclara que las veredas proyectas cuentan con los estándares exigidos en los manuales de diseño vigentes, tales como el REDEVU. Asimismo, se aclara que estas veredas llevan asociada iluminación y señalética.

Se muestran en las ilustraciones Ilustración 22-77. Iluminación considerada en el proyecto e Ilustración 22-78. Señalética considerada en el proyecto de la Adenda (hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) con la iluminación considerada, así como la señalética, en la calle Apóstol Santiago, a la altura de la calle Los Helechos.

Por otra parte, se aclara que el proyecto no contempla el desarrollo de ciclovías.

Observación: *Se indica como "impacto moderado no significativo", al aumento en los tiempos de desplazamiento, asociados a los desvíos, según los estudios realizados por la constructora hace 2 años y que los vecinos consideran no actualizados. El sector ha cambiado significativamente estos 48 meses, debido a la construcción de un conjunto habitacional con 1.000 familias en calle Ismael Briceño, y otros proyectos inmobiliarios que serán entregados próximamente en Pedro Riveros, además de la construcción de un street Center en Alcalde Larenas. Evidentemente ese impacto no está considerado en los estudios, por lo que la "medida" del impacto se verá afectada. Ante esta situación la constructora en la reunión previa con los vecinos, se comprometió, a hacer efectiva la percepción de la comunidad, a tomar las medidas necesarias para evitar el daño colateral para los vecinos sobre este tema.*

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

El Titular aclara que, en el Capítulo 9 del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) y en la respuesta 9.26 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se generó una re evaluación del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación" y en general los impactos que dicen relación con la Dimensión Geográfica del medio humano, en particular, asociado a los temas viales. En este sentido, se hizo una nueva valoración del componente ambiental, dándole la puntuación máxima (4), en una escala de 1 a 4, incorporando además el factor sinergia, con otros proyectos con RCA aprobada en el territorio. Adicionalmente, se hizo un ajuste del factor Duración (Du), toda vez que, si bien las obras presentan una duración global de 40 meses, el sector aludido contempla obras por un máximo de 9 meses.

De este modo, los resultados son los siguientes:

Tabla. Magnitud del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Ca	In	Ex	Du	Re	Ac	Magnitud
Medio Humano. Dimensión Geográfica	-1	2	1	1	1	1	-6

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz" del EIA

Tabla. Calificación del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Impacto	VAC	MAG	CAI	
Medio Humano. Dimensión Geográfica	MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"	4	-6	-24	Moderado

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz" del EIA

Por último, el Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación" resulta Moderado, siendo jerarquizado de acuerdo a la metodología presentada en el Capítulo 9 del EIA como No Significativo.

Ver Tabla 20-7. Indicadores Situación Base Red Completa 2019 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *Por razones similares al punto anterior, necesitamos que el transporte público que circula hoy por el sector, no se vea afectado, ya que es el medio principal en el que se movilizan los vecinos del área, por lo que se le solicita a la constructora considerar los desvíos de la B18 y B18e., además de los desvíos que afecten a los vehículos particulares ya que estos repercutirá en los colectivos que son el único medio de trasporte que tienen los vecinos del sector para trasladarse desde y hacia Quilicura, así como los radiotaxis. Si el tráfico se ve afectado, estos servicios de trasportes no circularán hacia el Valle y sus alrededores por no resultar rentable para ellos y el impacto hacia la comunidad será gravísimo. Todo deberá ser informado con antelación y evitando cualquier situación que ponga en riesgo los traslados de los vecinos del sector.*

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

El Titular aclara que el sector no comprende desvíos de tráfico para el sector de Américo Vespucio Norte, específicamente el tramo que comprende los accesos y salidas del sector Valle Lo Campino y otros conjuntos residenciales ubicados en el tramo de Américo Vespucio entre Av. Las Torres y Alcalde Guzmán.

En este sentido, el recorrido B18 y B18e no cambiarán su actual trayecto, de manera que los vecinos del sector no verán modificada su rutina actual.

Cabe señalar que, toda la información relativa a como las obras se ejecutarán paulatinamente conforme al cronograma de la fase de construcción actualizado en el Anexo 2 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf), será comunicado oportunamente a los vecinos mediante los mecanismos previstos en el Plan de Comunicaciones que implementará el Proyecto, el cual entregará la información detallada para los vecinos con la debida anticipación y por diversos canales de comunicación. En la Adenda en el documento Anexo 15 (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar) el Titular mejora este compromiso, aclarando el tipo de información que se entregará y adicionando nuevos mecanismos de difusión, particularmente radiales y redes sociales.

Observación: *Según volumen de material declarado por la constructora y el plazo para el proyecto, calculamos que se requieren viajes diarios de camiones de carga. Al respecto, solicitamos que esta situación, no influya en los tiempos de desplazamientos en las horas punta de la locomoción pública y vehículos particulares del sector.*

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

Se aclara al observante que la estimación de los viajes de camiones de carga que serán requeridos para la construcción de la obra se han calculado ya que son antecedentes necesarios para realizar la estimación de emisiones atmosféricas. Al respecto, en la Tabla 22-5 Distancias y viajes de la flota empleada en camino pavimentado durante la Fase de Construcción de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se presentan la cantidad de viajes, km recorridos, por los tipos de vehículos que se requerían para la construcción de los tres sectores o tramos A, B y C que contempla el proyecto.

Al sumar todos los viajes por camión de los tres sectores (A, B y C), se obtiene un total 89.732 viajes para todo el periodo de construcción de 40 meses, dado que se contempla el trabajo solo en días laborales (lunes a sábado) se estima un total de 1040 días de trabajo, lo cual arroja 86,21 viajes diarios de camiones de carga. De los cuales en hora punta se traduce en menos de 10 camiones siendo típicamente entre 2 y 6 por lo que no existe ninguna incidencia relevante.

Por otro lado, agregar que el estudio de microsimulaciones del tránsito durante la fase de construcción actualizado en el Anexo N°10 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, incluye tablas con los indicadores de tiempos de viaje, tiempos de demora, colas, distancia de viaje, flujo y velocidad. Además, se comparan los datos mencionados para cada una de las situaciones analizadas: situación base y cada una de las fases de construcción (apartados 2.3 y 3.3 del Anexo Nº10). Las unidades en las que se expresan los datos vienen indicadas en la misma tabla.

A efectos de facilitar la comprensión de las tablas presentadas se incluye en el nuevo Anexo Nº10 “Microsimulaciones actualizadas” (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf) una tabla resumen simplificada de manera que resulte lo más sencillo posible su comprensión.

Ejemplo extraído del documento para la red completa en Situación Base. Ver Tabla 14-1. Indicadores Situación Base 2021 de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se incluye además comparativa de costes (tiempos) para el eje AVN en su zona de conexión con el nuevo túnel tanto para la situación base como para la situación en operación (Etapa 1). Ver Ilustración 14-1. Situación Base. Costes AVN – Caleteras, Ilustración 14-2. Situación Base. Costes AVN – Caleteras (cont.), Ilustración 14-3. Etapa 1 Costes AVN – Caleteras e Ilustración 14-4. Etapa 1 Costes AVN – Caleteras (cont) de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf).

Observación: *Deberá haber sustitución provisoria del alumbrado público, cuando éstos sean intervenidos.*

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

Se aclara al observante que para todos los servicios se mantendrá el suministro de forma continua a lo largo de toda la fase de construcción. Se coordinará en todo momento con las empresas propietarias y prestadoras del servicio para la correcta ejecución de los cambios de servicios, para que éstos se lleven a cabo sin afectar al suministro de los usuarios.

Los cambios de servicio se llevarán a cabo construyendo en primer lugar el nuevo tramo de servicio para posteriormente, cuando ya haya sido construido este nuevo tramo, realizar el empalme y poder eliminar después el tramo actual que ya no se va a utilizar.

Observación: *La pasarela vehicular que sale desde Quilicura hasta la compraventa de vehículos y en donde existe un paradero, deberá ser intervenida solo cuando los vecinos del sector tengan la posibilidad de tomar ese transporte público en otro lugar cercano, de manera de no dejar a la comunidad aislada y sin la posibilidad de tomar locomoción de los recorridos que vienen desde Quilicura hacia el centro de la ciudad, o hacia el sector oriente.*

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

En la Adenda el titular aclara que luego de diversos análisis y atendidas las observaciones efectuadas en algunos pronunciamientos sectoriales en el marco de la evaluación ambiental, con la finalidad de asegurar el mantenimiento del flujo que sale por la calle Alcalde Guzmán, durante el tiempo que dure la reconstrucción de este puente (8,5 meses) se ha considerado incorporar el uso de un puente mecano que permitirá mantener operativa esta salida sin generar la necesidad de desvíos por la ejecución de la obra. En este sentido, se hace presente que el puente mecano estará instalado previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán.

Ver Ilustración 22-23. Emplazamiento del puente mecano Alcalde Guzmán de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

De esta forma, se asegura el acceso al paradero indicado en la observación.

Observación: *Durante los desvíos producto de la construcción de las rotondas en Av. Las Torres, respecto al desvío hacia las autopistas, se establece que no se instalarán Tag adicionales que perjudiquen el presupuesto económico de los vecinos.*

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

Se aclara que la materialización del Enlace Avenida Las Torres no forma parte de este proyecto. Se trata de un proyecto que está asociado al EISTU Lo Campino y que no será ejecutado por este titular.

Adicionalmente, sea aclara que el titular en la Adenda ha decidido implementar un puente mecano durante la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán, lo que permitirá el normal tránsito por la calle Alcalde Guzmán, por lo que ya no será necesario el desvío por avenida Las Torres.

Observación: *El acceso directo a la autopista Vespucio hacia el oriente que actualmente favorece a los vecinos del Valle y que se encuentra frente a la ex Shell, se deberá mantener de manera de ingresar inmediatamente hacia la autopista, sin tag adicional. Asimismo, lo que sucede con la salida desde la autopista hacia el Valle de oriente a poniente, después del paso superior San Martín, se deberá mantener.*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

El titular en la Adenda aclara que dicho acceso no se elimina; simplemente se desplaza su actual ubicación hacia el poniente, pero sigue permitiendo que los vehículos que salen por la calle Lo Campino puedan acceder a la vía expresa.

Cabe indicar que no se considera ningún tag adicional en este punto.

Respecto de la salida indicada después del paso superior San Martín, se aclara al observante que queda fuera de los alcances de este proyecto, por lo que no será intervenida en el marco de su ejecución.

Observación: *Se debe considerar la instalación de una señalética en Calle Lo Campino oriente, hacia el norte al llegar a la caletera de Vespucio, con la finalidad de facilitar la salida de los vehículos del sector en las horas punta.*

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

Se aclara que el Titular presentó un plan de desvíos de tránsito en el Anexo N°12 del Estudio de Impacto Ambiental (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/06/24/Anexo_12._Plan_de_obra_y_desvios_de_transito__Parte_1_de_5_.pdf) en el cual se consideraba toda la señalética necesaria para cada una de las fases de construcción previstas. Esta documentación ha sido actualizada en el Anexo N° 19 de la Adenda (papel) y que por su volumen no es posible incluir en la presente respuesta.

Para esta zona en particular, las obras consideran el desplazamiento de la actual caletera hacia el exterior para permitir el encaje de la entrada al túnel desde el poniente y de la salida desde el túnel hacia el poniente.

Por otro lado, cabe señalar que el estudio de microsimulaciones del tránsito durante la fase de construcción actualizado en el Anexo N°10 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, incluye tablas con los indicadores de tiempos de viaje, tiempos de demora, colas, distancia de viaje, flujo y velocidad. Además, se comparan los datos mencionados para cada una de las situaciones analizadas: situación base y cada una de las fases de construcción (apartados 2.3 y 3.3 del Anexo Nº10). Las unidades en las que se expresan los datos vienen indicadas en la misma tabla.

A efectos de facilitar la comprensión de las tablas presentadas se incluye en el nuevo Anexo Nº10 “Microsimulaciones actualizadas” (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf) una tabla resumen simplificada de manera que resulte lo más sencillo posible su comprensión.

Ejemplo extraído del documento para la red completa en Situación Base. Ver Tabla 14-1. Indicadores Situación Base 2021 de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Se incluye además comparativa de costes (tiempos) para el eje AVN en su zona de conexión con el nuevo túnel tanto para la situación base como para la situación en operación (Etapa 1). Ver Ilustración 14-1. Situación Base. Costes AVN – Caleteras, Ilustración 14-2. Situación Base. Costes AVN – Caleteras (cont.), Ilustración 14-3. Etapa 1 Costes AVN – Caleteras e Ilustración 14-4. Etapa 1 Costes AVN – Caleteras (cont) de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Observación: *La pasarela peatonal, que está en calle lo Campino, según los planos actuales será trasladada 200 metros hacia el oriente. Según los vecinos ésta ubicación no es funcional para la comunidad de Quilicura Oriente. Esta está ubicada frente al Street center y deberá ser mejorada, o sea deberá cumplir con los nuevos stándares de construcción, tener iluminación y rejas de contención.*

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

Se aclara al observante que la ubicación seleccionada para la nueva pasarela se ha realizado de acuerdo a criterios de funcionalidad, ocupación y minimización de expropiaciones. Los ramales del nuevo enlace Américo Vespucio Norte suponen un condicionante en la ubicación de la misma, de forma que se ha buscado una localización que permita el cruce bajo los mismos, evitando de este modo alturas excesivas de la pasarela, lo cual repercutiría directamente en una mayor (excesiva) longitud de rampa de acceso y por consiguiente una mayor ocupación y expropiaciones en el sector.

Además del criterio anterior también se ha tenido en cuenta la búsqueda de un equilibrio de distancias con respecto a los otros cruces peatonales ubicados al oriente y poniente de las mismas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Las pasarelas diseñadas cumplen con los nuevos estándares de construcción y accesibilidad incluidas la iluminación y rejas de contención. De acuerdo a ello, el proyecto considera mantener la ubicación señalada para esta pasarela.

En la Ilustración 22-24. Emplazamiento de la pasarela AVN-2 e Ilustración 22-25. Emplazamiento de la pasarela AVN-2 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se muestra la ubicación de la pasarela, las cuales refuerzan los motivos por los cuales se defiende la posición definida.

Observación: *En caso de colapso y de problemas de locomoción de los vecinos, por no contar con colectivos, ingreso de taxis o dificultades con el trasporte público, como solución al problema, la comunidad le sugiere a la constructora que proporcione a los vecinos del sector, buses de acercamientos hacia y desde los paraderos, hacia y desde la estación de metro y desde y hacia y desde Quilicura, según sea el caso.*

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

Se aclara que, tal y como se dejó indicado en el Anexo entregado en la Adenda con el nombre de "Anexo N°21. Microsimulación del tránsito en fase de construcción" (papel), se descarta que vayan a producirse colapsos o problemas de locomoción debido al desarrollo de las obras.

En cualquier caso, es importante destacar que pueden producirse otras situaciones que no están relacionadas con el desarrollo de la obra y que den lugar a una situación de colapso.

Se presenta en la Tabla 20-6. Comparativa de los resultados para los indicadores en Situación Base y Fases de adecuaciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) un resumen de los principales resultados obtenidos y se incluye la explicación para las fases 3 y 4 de la obra, que son las únicas que tienen asociadas adecuaciones de tránsito, ya que las fases 1 y 2 no los contemplan.

De la tabla anterior, se extraen las siguientes conclusiones:

- Velocidad. Como se puede ver, la velocidad en la situación base es menor que para las fases 3 y 4 de construcción. Es decir, los vehículos que circulen durante las fases de construcción lo harán a una velocidad superior a lo que lo hacen en la actualidad.
- Tiempo total de viaje. De la anterior tabla, considerando a todos los vehículos analizados, se observa que el tiempo total de desplazamiento disminuye durante las fases 3 y 4 de construcción, en comparación con la situación base.
- Densidad. Mediante este parámetro, se analiza el número de vehículos que hay en cada kilómetro. Como se puede ver, durante las fases 3 y 4 de construcción, este parámetro disminuye, lo que indica que se generará menos congestión que lo que hay actualmente.

A la vista de los parámetros indicados, se descarta que vaya a haber problemas de congestión asociados a la construcción de esta obra. Por lo anterior, no se hace necesario la incorporación de medidas adicionales, al no existir ningún tipo de afectación.

Observación: *SEGURIDAD. Necesitamos saber qué pasará en el supuesto que las calles colapsen, se cierren, o no estén operativas, con el ingreso de los vehículos de emergencia como bomberos, ambulancias, carabineros y policía. Es fundamental que no ocurran retrasos en los traslados de pacientes, herido o urgencias que se pueden presentar, en la comunidad. Recordemos que el sector cuenta con 2 colegios, y un Sabu (Servicio de Atención Básica de Urgencia), con traslado de heridos o afectados hacia hospitales públicos y clínicas. ¿Qué medidas y responsabilidades asumirá tomará la constructora, en caso que resulte afectado algún vecino por esta situación?*

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

Se acoge la observación y se aclara que, tal y como se dejó indicado en el Anexo N°21 entregado en la Adenda con el nombre de "Anexo N°21. Microsimulación del tránsito en fase de construcción", actualizado en el Anexo Nº10 que acompaña a la Adenda Complementaria Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf), se descarta que vayan a producirse colapsos o problemas de locomoción (incluyendo a vehículos de emergencia) debido al desarrollo de las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se presenta en la Tabla 14-2. Comparativa resultados para los indicadores en Situación Base 2021/2022 y Fases de desvíos de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf) un resumen de los principales resultados obtenidos y se incluye la explicación para las fases 1, 2, 3 y 4 del Sector A y para las fases 3 y 4 del Sector C, que son las únicas que tienen asociadas adecuaciones de tránsito, ya que las fases 1 y 2 no los contemplan.

De la tabla, se extraen las siguientes conclusiones:

1. Velocidad. Como se puede ver, la velocidad en la situación base es similar a la obtenida para las fases de construcción. Es decir, los vehículos que circulen durante las fases de construcción lo harán a una velocidad similar a lo que lo hacen en la actualidad.

2. Tiempo total de viaje. De la anterior tabla, considerando a todos los vehículos analizados, se observa que el tiempo total de desplazamiento se mantiene parecido considerando todos los vehículos que circularán durante la construcción, en comparación con la situación base.

3. Densidad. Mediante este parámetro, se analiza el número de vehículos que hay en cada kilómetro. Como se puede ver, se mantiene similar durante todas las fases de construcción.

Es importante considerar los valores de los parámetros para la situación base para el año 2021, es decir, si no se inicia la construcción, ya que todos éstos empeoran considerablemente.

De igual forma y en caso de suceder algún imprevisto vinculado a una emergencia, ésta se atenderá dando prioridad a la circulación de los vehículos de emergencia, poniendo a disposición las acciones y equipos de trabajo con el fin de permitir que se atienda de la mejor manera.

Observación: *ÁREAS VERDES Y RECREACIÓN. El proyecto indica una zona verde, la que se emplazará debajo de las pasarelas, de manera de evitar que estas se transformen en un foco de hogar de personas en situación de calle, basural, o paradero no autorizado de buses, como sucede actualmente bajo la pasarela de Alcalde Guzmán. Con respecto al punto anterior, la comunidad le solicita a la constructora, la creación de un parque recreativo en el sector, con participación activa por parte de los vecinos del sector en la realización de esta área, con juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad. Se necesita que la concesionaria se responsabilice por la mantención de este espacio, durante la construcción de las obras que se supone tendrá una duración de 4 años, asimismo como terminado el proyecto, ya que este sector estará ubicado por debajo de la autopista y será terreno de la concesionaria.*

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

Se acoge la observación y se indica como compromiso ambiental voluntario que el proyecto considera la Creación de un nuevo parque recreativo en el sector Quilicura, en el lado norte del túnel, debajo de los viaductos que permitirán conectar el túnel con la Autopista Américo Vespucio Norte. Se contará con participación activa por parte de los vecinos del sector en la realización de esta área, con juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad. Los alcances de esta acción están señalados en los compromisos ambientales voluntarios actualizados presentados en el Anexo 15 la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar), los cuales se muestran en la Tabla 22-14. Área recreativa en el sector Quilicura de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Observación: *También se le solicita a la constructora que reforeste el cerro que será intervenido, después de las tronaduras y perforaciones, ya que es éste y su vegetación es la que regula la temperatura del Valle y sus alrededores, además de ser el hogar de los animales que habitan en el cerro, fauna que se regula como un ecosistema sustentable con depredadores naturales y que son estas especies, las que nos permiten vivir en un ambiente natural y una vida al aire libre, motivo por el cual los vecinos adquirieron una vivienda en el sector, además esta reforestación con especies nativas, actuarían como freno ante los incendios que se producen en el cerro y evitaría que se propagase a las casas aledañas además de significar medida de protección de medio ambiente.*

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

Se aclara al observante que no se considera la reforestación del cerro hacia el sector del Valle Lo Campino.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

No obstante, el proyecto contempla una integración paisajística de los portales de entrada y salida de los túneles, con las siguientes actividades de restauración ambiental:

- Reforestación en ladera norte del cerro (Quisco, Colliguay, Chagual, *Bacharis*).

- Reforestación en ladera sur del cerro (Peumo, Quillay, Algarrobo europeo).

- Bosquete de Peumo y Quillay.

- Terrazas con vegetación estabilizadora del terreno.

Este compromiso que se ejecutará en los portales Norte y Sur del cerro Lo Ruiz se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar). Se aclara que el Titular se hará cargo del mantenimiento de esta zona. Se muestra Ilustración 20-4. Esquema de paisajismo en la zona sur del túnel de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) de cómo quedará la zona indicada. Además, se entregan todas las láminas en el "Anexo N°1. Planos" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_1._Planos__1_de_2_.pdf).

Por otra parte, se aclara que las afecciones en vegetación nativa y en particular de especie en categoría de conservación (guayacán) se presentarán en el cerro Lo Ruiz en el sector de la comuna de Renca y no en el Cerro Renca en el sector de Valle Lo Campino en Quilicura. Las medidas para el guayacán y su formación vegetacional son las siguientes:

- Forestación de 2,54 ha, equivalente al área de corta o eliminación en bosque de preservación (2,17 ha) y área de alteración de hábitat (0,37 ha).
- Revegetación de 2,17 ha, equivalente al área de corta o eliminación en bosque de preservación.
- Enriquecimiento de 1,27 ha, equivalente al 50% del área de forestación.
- Programa para reducir quemas o incendios en zonas próximas a formaciones vegetacionales con presencia de Porlieria chilensis (buffer de protección de 50 m).

Se ha propuesto a la autoridad competente (CONAF) en el marco del proceso de evaluación ambiental que estas medidas puedan ser llevadas a cabo en el cerro Lo Ruiz en el sector de Renca. Para mayor detalle revisar los antecedentes del PAS 150 presentados en el Anexo 28 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar).

Observación: *La constructora deberá informar a la comunidad, sobre cortes de calles, suspensión de suministros básicos, baja presión de agua potable, o suspensión de servicio de TV cable o internet, los que no deberán superar las 2 horas diarias y cualquier tema que pueda producir un trastorno en la calidad de vida de los vecinos del sector, o suspensión de conectividad. Para esto, deberá utilizar las redes sociales, y/o canales informativos eficientes, disponibles a lo largo de los 4 años de la ejecución de las obras. También se les solicita mantener informada a la comunidad por estos mismos conductos, de los avances y resultados y los trabajos en el sector.*

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

Se aclara al observante que el titular contará con un Programa de Información de Usuarios, tal como fue presentado en el EIA, el cual ha sido adaptado para incluir los canales de información y los medios de comunicación solicitados (incluidas redes sociales) y se adjunta actualizado como Anexo N°17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *Se solicita que la constructora se haga cargo del control de posibles plagas de ratones e insectos, en todo el sector de construcción debido al resultado de perforaciones en el cerro, lo que significará el daño del hábitat natural de la fauna que vive en el área; animalitos que buscarán refugio en las casas del Valle y sus alrededores y que eventualmente podría resultar en plagas.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Se acoge y se aclara que el Titular en la Adenda indica que se hará cargo del control de las posibles plagas que se generen como consecuencia de la construcción del proyecto. Se realizará un programa de desratización de todas las viviendas aledañas a la obra, actividad que se ejecutará de forma previa al inicio de las obras en cada sector que contempla el proyecto.

Por otra parte, es relevante aclarar que los efectos e impactos en la fauna nativa de menor movilidad (reptiles) que existe en el área del proyecto, están contemplados y el Titular se hará cargo de implementar una medida de rescate y relocalización, lo que implica que antes de iniciar cualquier trabajo que incluya la remoción de sustrato y por lo tanto la destrucción de su hábitat serán previamente rescatados los reptiles. Estas especies serán trasladadas para su relocalización al Parque Cerro Renca.

Observación: *Según la constructora, los vecinos del sector no quedarán aislados para acceder a las autopistas y tampoco pagarán Tag adicionales a los existentes hasta ahora. Los vecinos solicitan se deje acceso a la nueva estación de metro que se construirá en Américo Vespucio con Independencia, de manera de no tener que pagar adicional para llegar al lugar o incurrir en más tiempo de necesarios para acceder al metro.*

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

En la Adenda el titular aclara que el proyecto presentado a evaluación no supone la modificación de los accesos existentes a la estación de metro Los Libertadores, por lo que se podrá seguir realizando del mismo modo en la que se realiza actualmente.

Asimismo, se aclara que el límite oriente de las obras del proyecto se localizan a 1,7 km de distancia de la estación de metro antes señalada, por lo cual se descarta alguna incidencia de este proyecto en el acceso a este transporte público.

Observación: *Las caídas de agua de la nueva autopista, se deberá considerar que no decanten en la caletera en la antigua autopista, de manera de no general inundaciones. Asimismo, se solicita que la constructora deje los colectores de aguas lluvia que intervengan, funcionando y con flujo suficiente para evacuar ésta y las aguas servidas, de manera de evitar cualquier colapso de las cámaras o desagües por la construcción, o eliminación de materiales de construcción que queden acumulados en las alcantarillas.*

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

Se hace presente que el titular en la Adenda indica que el patrón de drenaje longitudinal diseñado en la infraestructura proyectada evita la generación de inundaciones en las caleteras de la autopista, puesto que no se realizan vertidos directos sobre ésta última.

Los caudales de escorrentía superficial de la nueva infraestructura son interceptados por soleras, sumideros y cámaras hasta su evacuación mediante colectores secundarios, los cuales conducen las aguas hacia colectores principales de drenaje de las autopistas existentes en la actualidad, o bien, a colectores o canales de aguas lluvias vinculados al "Plan Maestro de Aguas Lluvias del Gran Santiago y Zona Norte el Estero Las Cruces". Finalmente, estos colectores principales y canales desaguan en el Estero Las Cruces. De esta manera, el sistema ha sido diseñado a fin de que no se generen inundaciones por aguas lluvias en el entorno, producto de la operación de la obra.

Por último, se ha considerado que tanto los colectores principales de drenaje de las autopistas existentes en la actualidad, como los colectores o canales de aguas lluvias vinculados al "Plan Maestro de Aguas Lluvias del Gran Santiago y Zona Norte el Estero Las Cruces" que se localizan en la zona del proyecto, mantengan sus capacidades actuales desagüe. Para ello, en todos los puntos en los que las nuevas actuaciones producían afecciones a estas infraestructuras, se ha previsto su reposición. En concreto, en el proyecto se contempla la reposición del Colector IV E (colector de drenaje del Eje General Velázquez), el Colector Lo Campino (colector de drenaje de Américo Vespucio Norte) y el Canal San Luis (canal evacuador de aguas lluvias del Plan Maestro).

Observación: *La comunidad solicita se designe un representante por parte de la constructora, que sea el interlocutor entre los vecinos y ellos, con la finalidad de coordinar cualquier inconveniente entre las partes, e incluya comunicación, gestión y resultados y de ser necesarios programar reuniones periódicas para mitigar los inconvenientes y conocer la realidad de la comunidad.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Se acoge y se aclara en la Adenda que el titular tendrá durante el desarrollo del proyecto un Encargado de Territorio y Relaciones Comunitarias quien representará a la Sociedad Concesionaria Autopista Central y será el interlocutor ante la comunidad.

Observación: *Con respecto a los Tag que existen ahora en la autopista actual, la concesionaria indica que los valores se mantendrán y que su valor aumentará de acuerdo a la política aceptada según el contrato firmado por ellos, con la autoridad. La comunidad desea estar informada del valor inicial del Tag que se cobrará por el nuevo túnel.*

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

Cabe indicar al observante que el valor de los Tag en la autopista actual no se modifica ni interviene por la ejecución del presente proyecto. De esta manera, no es una información que sea requerida para la evaluación de los impactos de las obras y acciones sometidas en este proceso de calificación ambiental.

Lo anterior es sin perjuicio de las facultades del Ministerio de Obras Públicas para fijar las tarifas en conformidad a sus atribuciones legales.

Observación: *IMPACTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN*

En esta etapa el impacto de polvo en suspensión, ruidos molestos, vibración de casas por paso de camiones pesados o trabajos propios de construcción, generan impactos negativos en las personas que ya viven en el Valle Lo Campino y sus alrededores, en la estructura y terminaciones de las casas, calles, veredas, iluminación y áreas verdes.

Las detonaciones para las perforaciones de material rocoso, con qué antelación se avisará a los vecinos, además desconocemos si existe una medición de impacto estructural, de posibles daños en las viviendas, o el colegio Manquecura, por la cercanía al futuro túnel debido a las vibraciones del suelo.

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

El Titular aclara que los efectos asociados a emisiones de material particulado, ruido y vibraciones en ningún caso se extienden hacia el Valle Lo Campino, tal como se demuestra en los antecedentes presentados en los Anexos 7, 8 y 9 de la adenda (hipervínculo (7 en papel): https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/8.zip ; https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip).

Independiente de lo anterior, como parte de sus compromisos ambientales voluntarios el Titular en la Adenda ha incorporado un Plan Comunicacional, cuyo objetivo "*(...) es mantener a la población informada de las actividades y obras del proyecto, y mantener un canal de comunicación permanente para la gestión de inquietudes y reclamos asociados al mismo, durante el periodo de construcción*". En ese marco, se considera la entrega de información sobre horarios de las tronaduras, información que será entregada a través de reuniones periódicas. En la Adenda el Titular mejora este compromiso, aclarando el tipo de información que se entregará y adicionando nuevos mecanismos de difusión, particularmente radiales y redes sociales. Además, incorpora la periodicidad de la información, indicando que el cronograma de tronaduras se avisará con una semana de anticipación a través de reuniones y con un informativo en los municipios del área de influencia, y un día antes se recordará a través de redes sociales y medios radiales.

Observación: *Según la constructora, los trabajos de impacto en la calidad de vida de los vecinos del sector se realizarán en horario diurno, que se establece los días hábiles, entre las 8:00 y las 20:00 hrs., y los días sábados entre las 8:00 y las 14:00 hrs.*

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

Se aclara que el Titular en la Adenda indica que los trabajos que podrán realizarse en horario nocturno son los asociados a las obras de construcción al interior del túnel en el Cerro Lo Ruiz, que consistirán en los propios de la excavación sin tronaduras, colocación de sostenimiento, drenaje, instalación de equipos de seguridad de incendios, ventilación, señalización e iluminación y para aquellos trabajos puntuales que no impliquen el uso de maquinaria ruidosa y que requieran la ocupación de la autopista, los que por motivos de seguridad deben desarrollarse en horario nocturno. Estos corresponden a labores tales como el Izamiento de vigas de estructuras y pasarelas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *Se hace mención a la "calidad visual" tiene un impacto "moderado no significativo", según la constructora y se refiere a la contaminación visual de la autopista, ya que se encuentra a la salida del sector. ¿Bajo qué criterio se denomina "moderado no significativo"?, ya que, para los vecinos del sector, el impacto visual de tener una autopista a la salida del sector y que va por un riel superior, es un impacto visual "alto y significativo".*

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

Se aclara al observante que la descripción y valoración del paisaje (capítulo 3.4 del EIA, hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) fue realizada de acuerdo a la metodología propuesta por el SEA en el documento "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Valor Paisajístico en el SEIA. Artículo 11 de la Ley N° 19.300 Letra E). Servicio de Evaluación Ambiental. Gobierno de Chile.".

Esta guía establece que una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que le hace única y representativa (artículo 9 del Reglamento del SEIA). De acuerdo a dicho documento, la calidad visual del paisaje se evalúa en base a la consideración de 11 atributos agrupados en 3 categorías (atributos biofísicos, estéticos y estructurales).

En este sentido, se afirma que las intervenciones del Proyecto no alteran significativamente el paisaje del sector, agregándose como un elemento más sobre la vialidad ya existente (Vespucio Norte). En este sentido, no existiendo un valor paisajístico de acuerdo a la normativa y guía aplicable, y emplazándose el proyecto en una zona intervenida, no existe ninguna obstrucción a la visibilidad de una zona que cuente con la condición de valor paisajístico, ni tampoco se alteran sus atributos propios pues solo se suma infraestructura de trasporte en la misma zona existente.

A mayor abundamiento, el análisis se ve confirmado por el contenido de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, publicada por el SEA el año 2019.

Respecto a la metodología y criterios para evaluar los impactos a los distintos componentes evaluados y entre ellos el paisaje, esta se presentó en el Capítulo 4 del EIA siendo complementada y actualizada en el Anexo 6 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), en este documento pueden revisarse la evaluación de los impactos para el paisaje identificados como PA-1 "Alteración de la calidad visual debido a la construcción del camino y obras complementarias" y PA-2 "Alteración de la calidad visual debido a la implementación del proyecto" en fase de construcción y operación respectivamente. Ambos impactos negativos han resultado calificados como moderados, siendo jerarquizados como no significativos.

Observación: *Sobre el punto anterior, se hace hincapié que el proyecto deberá incluir un sistema de mitigación de ruido de la autopista.*

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

El trazado del proyecto ha sido modificado en este sector. El ramal de acceso a AVN (sentido Poniente) desde el túnel, que fue diseñado como una plataforma entre muros en este sector, ha sido sustituido por un viaducto que permitirá retranquear la caletera y consecuentemente las expropiaciones necesarias en la zona comprendida entre Filomena Gárate y lo Campino.

Desde el punto de vista acústico, por una parte, la caletera ha sido alejada de las viviendas, pasando a ocupar una posición más próxima a la actual en este sector, lo que reduce su impacto acústico. Por otra parte, al eliminar el muro de contención, que hacía de barrera frente al ruido de las vías expresas, ha sido necesario ampliar la pantalla prevista en este sector, que pasa a tener las características que se indican en la Tabla 20-10. Pantalla acústica OPE_11, Ilustración 20-28. Ubicación de receptores de ruido y pantalla propuesta entre Filomena Gárate y Lo Campino e Ilustración 20-27. Vistas 3D de la pantalla acústica OPE_11 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Una vez implementada esta medida, los niveles sonoros en este sector se mantendrán en un nivel "Sin impacto" según la norma de referencia de la FTA, previéndose una reducción con respecto a los niveles actuales. Ver Tabla 20-11. Niveles sonoros con proyecto y medidas (2035) entre Filomena Garate y Lo Campino de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *¿Qué tipos de trabajos se ejecutarán en el horario nocturno? ¿qué grado de impacto tendrán en las personas en cuanto a intensidad de ruido y vibraciones? ¿qué horario se considera nocturno, a partir de qué hora a qué hora?, sólo días hábiles? ¿Existe una medición del impacto estructural que los trabajos de detonaciones y perforaciones puedan tener en las casas? ¿Cómo se mitigará?*

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

Se aclara que los trabajos que podrán realizarse en horario nocturno son los asociados a las obras de construcción al interior del túnel en el Cerro Lo Ruiz, que consistirán en los propios de la excavación sin tronaduras, colocación de sostenimiento, drenaje, instalación de equipos de seguridad de incendios, ventilación, señalización e iluminación y para aquellos trabajos puntuales que no impliquen el uso de maquinaria ruidosa y que requieran la ocupación de la autopista, los que por motivos de seguridad deben desarrollarse en horario nocturno. Estos corresponden a labores tales como el Izamiento de vigas de estructuras y pasarelas.

Se aclara que se ha seguido la norma internacional de referencia BS 6472-2:2008 "*Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings*", *Blast-induced vibration*", la cual entrega lineamientos para la medición, predicción y evaluación de la molestia causada por vibraciones producto de tronaduras.

En línea con estas directrices, el Proyecto considera un máximo de tres eventos de tronaduras por día, ajustándose a las magnitudes máximas satisfactorias de vibración respecto de la respuesta humana. De acuerdo a los niveles proyectados en el capítulo 7 del Anexo 13 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), los valores de PPV se cumplen con el máximo permitido para receptores de tipo residencial en el periodo más restrictivo, correspondiente a 2 mm/s para el horario nocturno (de 23PM a las 07AM).

Cabe señalar que el método utilizado (Anexo 9 Análisis detallado de vibraciones de la Adenda, hipervínculo https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), consiste en estimar las vibraciones tomando como referencia un clúster de mediciones y el ajuste de campo medio (menos de 1 kilómetro) según el método de Devine.

De esta manera, los resultados para el sector comprendido por el cerro Renca oriente (comuna de Renca) arrojan niveles de vibración por tronadura con 20 kg de carga instantánea por tiros (instante de 25ms), de 0,2 mm/s. Este nivel es medido para el sector residencial de Huamachuco 2, que corresponde al más cercano y que se ubica en el costado oriente de General Velásquez y del cerro Renca. En tanto, tal como se puede observar en la siguiente figura, respecto de la ladera del cerro, donde se ubica el ruco Apóstol Santiago y los futuros habitantes del proyecto inmobiliario "Cerro Renca", se señala que la norma se cumple igualmente, toda vez que el radio abarcado por la onda en expansión alcanza 0,87 mm/s, aún por debajo de lo establecido como máximo.

Ver Ilustración 8-34. Niveles de vibración por tronadura con 20 kg de carga instantánea por tiros (instante de 25ms) Cerro Renca Oriente de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Misma situación ocurre para las tronaduras que se llevarán a cabo en el sector de cerro Renca poniente (comuna de Quilicura), donde los niveles de vibración por tronadura con 20 kg de carga instantánea por tiros (instante de 25ms) arrojan 0.036 mm/s para el sector residencial más próximo que corresponde al conjunto Valle Lo Campino y otros conjuntos residenciales presenten el mismo territorio de la ladera nororiente del cerro Renca. Misma situación ocurre con el sector residencial de El Descanso, el cual se ubica por el norte de Américo Vespucio Norte, quienes no percibirán estas vibraciones, dada la distancia respecto de la fuente emisora.

De esta manera, tanto en Renca como en Quilicura, los niveles proyectados en los receptores residenciales más cercanos al frente de tronadura cumplen con los máximos permitidos, según se puede ver en el Anexo antes citado.

Con lo anterior, se confirma que no existen afectaciones a los grupos humanos cercanos a la zona donde se llevarán a cabo las tronaduras, no generándose efectos, características o circunstancias según el artículo 7 del DS 40/2012.

Ver Ilustración 8-35. Niveles de vibración por tronadura con 20kg de carga instantánea por tiros (instante de 25ms) Cerro Renca Poniente de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

En el capítulo 1.6.2.4 del Anexo 2 (Descripción del Proyecto actualizada de la Adenda, hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar) se definen las medidas de seguridad en las tronaduras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *En el caso de detonaciones, ¿con cuánta antelación se les avisará a los vecinos?, (días), ¿de qué forma?, por qué conducto?*

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

El Titular aclara que como parte de sus compromisos ambientales voluntarios, en la Adenda ha incorporado un Plan Comunicacional, cuyo objetivo "*(...) es mantener a la población informada de las actividades y obras del proyecto, y mantener un canal de comunicación permanente para la gestión de inquietudes y reclamos asociados al mismo, durante el periodo de construcción*". En ese marco, se considera la entrega de información sobre horarios de las tronaduras, información que será entregada a través de reuniones periódicas. En la Adenda el Titular mejora este compromiso, aclarando el tipo de información que se entregará y adicionando nuevos mecanismos de difusión, particularmente radiales y redes sociales. Además, incorpora la periodicidad de la información, indicando que el cronograma de tronaduras se avisará con una semana de anticipación a través de reuniones y con un informativo en los municipios del área de influencia, y un día antes se recordará a través de redes sociales y medios radiales.

Observación: *Llama la atención mencionar que la "calidad visual" tiene un impacto "moderado no significativo", ¿se podría explicar el por qué?*

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

Se aclara al observante que la descripción y valoración del paisaje (capítulo 3.4 del EIA, hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) fue realizada de acuerdo a la metodología propuesta por el SEA en el documento "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Valor Paisajístico en el SEIA. Artículo 11 de la Ley N° 19.300 Letra E). Servicio de Evaluación Ambiental. Gobierno de Chile.".

Esta guía establece que una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que le hace única y representativa (artículo 9 del Reglamento del SEIA). De acuerdo a dicho documento, la calidad visual del paisaje se evalúa en base a la consideración de 11 atributos agrupados en 3 categorías (atributos biofísicos, estéticos y estructurales).

En este sentido, se afirma que las intervenciones del Proyecto no alteran significativamente el paisaje del sector, agregándose como un elemento más sobre la vialidad ya existente (Vespucio Norte). En este sentido, no existiendo un valor paisajístico de acuerdo a la normativa y guía aplicable, y emplazándose el proyecto en una zona intervenida, no existe ninguna obstrucción a la visibilidad de una zona que cuente con la condición de valor paisajístico, ni tampoco se alteran sus atributos propios pues solo se suma infraestructura de trasporte en la misma zona existente.

A mayor abundamiento, el análisis se ve confirmado por el contenido de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, publicada por el SEA el año 2019.

Respecto a la metodología y criterios para evaluar los impactos a los distintos componentes evaluados y entre ellos el paisaje, esta se presentó en el Capítulo 4 del EIA siendo complementada y actualizada en el Anexo 6 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), en este documento pueden revisarse la evaluación de los impactos para el paisaje identificados como PA-1 "Alteración de la calidad visual debido a la construcción del camino y obras complementarias" y PA-2 "Alteración de la calidad visual debido a la implementación del proyecto" en fase de construcción y operación respectivamente. Ambos impactos negativos han resultado calificados como moderados, siendo jerarquizados como no significativos.

Observación: *Se habla de impacto "moderado", según los planos el impacto es altamente significativo, considerando que se instalarán pilares que sostendrán la carretera. ¿quién mide el impacto?, quién determina si es medio o moderado?*

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

Se aclara al observante que la descripción y valoración del paisaje (capítulo 3.4 del EIA, hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) fue realizada de acuerdo a la metodología propuesta por el SEA en el documento "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. Valor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Paisajístico en el SEIA. Artículo 11 de la Ley N° 19.300 Letra E). Servicio de Evaluación Ambiental. Gobierno de Chile.”.

Esta guía establece que una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que le hace única y representativa (artículo 9 del Reglamento del SEIA). De acuerdo a dicho documento, la calidad visual del paisaje se evalúa en base a la consideración de 11 atributos agrupados en 3 categorías (atributos biofísicos, estéticos y estructurales).

En este sentido, se afirma que las intervenciones del Proyecto no alteran significativamente el paisaje del sector, agregándose como un elemento más sobre la vialidad ya existente (Vespucio Norte). En este sentido, no existiendo un valor paisajístico de acuerdo a la normativa y guía aplicable, y emplazándose el proyecto en una zona intervenida, no existe ninguna obstrucción a la visibilidad de una zona que cuente con la condición de valor paisajístico, ni tampoco se alteran sus atributos propios pues solo se suma infraestructura de trasporte en la misma zona existente.

A mayor abundamiento, el análisis se ve confirmado por el contenido de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, publicada por el SEA el año 2019.

Respecto a la metodología y criterios para evaluar los impactos a los distintos componentes evaluados y entre ellos el paisaje, esta se presentó en el Capítulo 4 del EIA siendo complementada y actualizada en el Anexo 6 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), en este documento pueden revisarse la evaluación de los impactos para el paisaje identificados como PA-1 “Alteración de la calidad visual debido a la construcción del camino y obras complementarias” y PA-2 “Alteración de la calidad visual debido a la implementación del proyecto” en fase de construcción y operación respectivamente. Ambos impactos negativos han resultado calificados como moderados, siendo jerarquizados como no significativos.

Observación: *Se debe evaluar la posibilidad de crear un parque recreativo debajo de las pasarelas y autopista, con áreas verdes, juegos, ciclovías y espacios recreativos para la comunidad, de manera de evitar sitios eriazos, los que se transforman en basural, vivienda de indigentes y paraderos no autorizados de micros, como ocurre en los otros pasos niveles del sector. La comunidad le solicita al Titular participar de esta decisión ya que será beneficiada directamente.*

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

Se acoge la observación y se indica como compromiso ambiental voluntario que el proyecto considera la Creación de un nuevo parque recreativo en el sector Quilicura, en el lado norte del túnel, debajo de los viaductos que permitirán conectar el túnel con la Autopista Américo Vespucio Norte. Se contará con participación activa por parte de los vecinos del sector en la realización de esta área, con juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad. Los alcances de esta acción están señalados en los compromisos ambientales voluntarios actualizados presentados en el Anexo 15 la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar), los cuales se muestran en la Tabla 22-14. Área recreativa en el sector Quilicura de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Observación: *Se indica como impacto "moderado no significativo" al "aumento en los tiempos de desplazamiento asociados a los desvíos". ¿Dónde están los estudios actualizados que acrediten esto? ¿Se consideró para esto el impacto a los vecinos del sector en donde está emplazado Valle Campino y todos los conjuntos habitacionales de la zona? ¿Se consideró el flujo vehicular de durante las horas puntas para la evaluación este impacto? En caso de que no, ¿Cómo se gestionaría este impacto?*

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

El Titular aclara que, en el Capítulo 9 del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) y en la respuesta 9.26 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se generó una re evaluación del Impacto MH-DGE-02 “Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación” y en general los impactos que dicen relación con la Dimensión Geográfica del medio humano, en particular, asociado a los temas viales. En este sentido, se hizo una nueva valoración del componente ambiental, dándole la puntuación máxima (4), en una escala de 1 a 4, incorporando además el factor sinergia, con otros proyectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

con RCA aprobada en el territorio. Adicionalmente, se hizo un ajuste del factor Duración (Du), toda vez que, si bien las obras presentan una duración global de 40 meses, el sector aludido contempla obras por un máximo de 9 meses.

De este modo, los resultados son los siguientes:

Tabla. Magnitud del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Ca	In	Ex	Du	Re	Ac	Magnitud
Medio Humano. Dimensión Geográfica	-1	2	1	1	1	1	-6

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Tabla. Calificación del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Impacto	VAC	MAG	CAI	
Medio Humano. Dimensión Geográfica	MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"	4	-6	-24	Moderado

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Por último, el Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación" resulta Moderado, siendo jerarquizado de acuerdo a la metodología presentada en el Capítulo 9 del EIA como No Significativo.

Ver Tabla 20-7. Indicadores Situación Base Red Completa 2019 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Complementariamente, es relevante indicar que se encuentra acreditado, mediante el modelo de tráfico aprobado por la autoridad competente, que los tiempos de desplazamiento durante la etapa de construcción, en cada una de las diferentes fases, son similares a los que hay en la situación base. De esta forma, los vehículos que antes de la construcción hacen uso de estas vías, lo seguirán haciendo durante la fase de construcción, ya que no hay ningún motivo para que se desvíen por no existir diferencias en los tiempos de desplazamiento. Los flujos minoritarios que pasan a discurrir por otros viales no tienen la suficiente entidad como para generar retrasos o cambios en el nivel de servicio, lo cual queda demostrado también en el Anexo N°10. Microsimulaciones actualizado" de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Observación: *La calle Av. Las Torres, Ismael Briceño y Pedro Riveros ¿se cerrará?, de ser así, ¿por cuánto tiempo?, ¿qué otra alternativa se podrá circular, además de las ya existentes?, cuál es el plazo de cierre y apertura de Av. las Torres.*

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

Se aclara al observante que, debido a la ejecución de las obras y acciones consideradas en este proyecto, no se contempla el cierre de las calles Av. Las Torres, Ismael Briceño y Pedro Riveras.

Observación: *Después de intervenir Av. Las Torres, Ismael Briceño y Pedro Riveros ¿se entregará con vereda en ambos lados?, iluminación de qué tipo, ¿señalética de qué tipo?*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se aclara al observante que el proyecto en evaluación no considera realizar obras en Av. Las Torres, Ismael Briceño y Pedro Riveros por lo que no se generarán impactos debido a ello.

Observación: *Las caídas de agua de la autopista dónde desembocarán, se consideró la medida de mitigación, pensando que por están en altura, ¿por la fuerza de gravedad todo baja? La recolección de aguas lluvias de la caletera, 'se consideró, ¿dónde desembocarán?, se estudió el impacto? La recolección de aguas lluvias del Túnel hacia dónde desembocará, perjudicará al cerro, el agua se canalizará dónde, está considerado este tema.*

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

Se aclara que el sistema de drenaje de los túneles se ha diseñado con una doble función. Por un lado, el sistema es el encargado de conducir las aguas recogidas procedentes de la infiltración hasta el exterior de cada túnel, y por otro, se encarga de la captación y evacuación de los posibles escurrimientos que pudieran producirse eventualmente sobre las pistas en el interior de los mismos.

Para ello, se ha proyectado una red de sumideros sifónicos articulada mediante colectores constituidos por tuberías de hormigón simple (Colector H1 y H2), de modo que las aguas que caigan sobre la calzada se dirijan, conducidas por las soleras, hacia estos siguiendo el sentido de la rasante y el peralte de las vías. El uso de sumideros sifónicos garantiza la retención de grasas y sedimentos, de forma que la calidad de las aguas sea adecuada en su descarga.

Ver Ilustración 22-27. Descarga de los colectores de drenaje de los túneles en el lado norte del Cerro Lo Ruiz, Comuna de Quilicura de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

A la salida de los túneles, el Colector H2 de drenaje se incorpora al Colector H1, y finalmente este último, descarga las aguas pluviales y de infiltración al terreno natural para asimilación mediante infiltración (ver ilustración anterior). En el Anexo nº1 Planos de la Adenda (papel) se incluye kmz del punto de descarga al terreno (1.15.15 Punto de descarga).

De acuerdo a los antecedentes antes aportados en ningún caso se perjudicará al cerro.

Observación: *¿Existe un plano detallado de la "zona verde" que se plantea para el proyecto?*

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

En el Anexo 11. Proyecto de paisajismo del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/03/Anexo_6__7__8__9__10_y_11_Est._Emisiones__Anal._Estad._Contaminantes__Per._Captura_Fauna__Prosp._Arqueologica__Mem._Dis._Ventilacion_Tunel__Proy_Paisajismo.zip) se incluyó un plano en el que se representaba la nueva zona verde del Parque Puerto Montt y el nombre de las calles del entorno. En la Ilustración 22-28. Parque Puerto Montt de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se muestra una vista general y de detalle del área verde.

En la Adenda el Anexo N°18 Paisajismo (papel), se actualiza la solución dada para esta área verde. Esta nueva zona verde estará dotada de juegos infantiles, circuitos de paseo, ciclopaseo, juegos de agua, equipamiento deportivo y multicanchas, así como de zonas de picnic.

Se aclara que, efectivamente, el área en la cual se ejecutará el Parque Puerto Montt es de concesión del Titular. De esta manera, el titular de la RCA se encargará de llevar a cabo el mantenimiento correspondiente durante la fase de operación del proyecto.

En lo que respecta a la seguridad del Parque Puerto Montt, se aclara que esto corresponde a una materia que está fuera de las atribuciones legales y contractuales del Titular, por lo que corresponderá a las autoridades competentes (locales y regionales) velar por la seguridad en ese espacio. No obstante, la concesionaria instalará en el referido Parque un sistema de iluminación que tendrá, entre otros efectos, el de incrementar la seguridad de éste.

Observación: *¿Cómo se llevará a cabo la integración paisajística? La integración paisajística, ¿la llevará a cabo una empresa experta?, ¿quién será el responsable de las obras después de terminadas?*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se aclara al observante que está previsto llevar a cabo una integración paisajística la cual será responsabilidad del titular y que contempla lo siguiente:

- Construcción del Parque Puerto Montt. Esta obra es parte del proyecto y se construirá en la zona liberada en el espacio que actualmente ocupa el Eje General Velásquez que será desplazado, desafectándola. Este parque estará dotado de juegos infantiles, circuitos de paseo, ciclovía, juegos de agua, equipamiento deportivo y multicanchas, así como de zonas de picnic. Mayor detalle sobre el Parque propuesto, en el acápite 1.5.2.4, "Obras Complementarias", del capítulo de descripción del proyecto que se presenta en el Anexo 2 y en el Anexo 18 Paisajismo de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar). Ver Ilustración 22-29. Parque Puerto Montt de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Se aclara que, efectivamente, el área en la cual se ejecutará el Parque Puerto Montt es de concesión del Titular. De esta manera, el titular de la RCA se encargará de llevar a cabo el mantenimiento correspondiente durante la fase de operación del proyecto.

En lo que respecta a la seguridad del Parque Puerto Montt, se aclara que esto corresponde a una materia que está fuera de las atribuciones legales y contractuales del Titular, por lo que corresponderá a las autoridades competentes (locales y regionales) velar por la seguridad en ese espacio. No obstante, la concesionaria instalará en el referido Parque un sistema de iluminación que tendrá, entre otros efectos, el de incrementar la seguridad de éste). Se aclara que el Titular se hará cargo del mantenimiento de esta zona. Se muestra Ilustración 20-4. Esquema de paisajismo en la zona sur del túnel de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) de cómo quedará la zona indicada. Además, se entregan todas las láminas en el "Anexo N°1. Planos" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_1._Planos__1_de_2_.pdf).

- Integración paisajística de los portales de entrada y salida de los túneles. Como compromiso ambiental voluntario el proyecto contempla la integración paisajística de los portales de entrada y salida al túnel con las siguientes actividades de restauración ambiental:

  - Reforestación en ladera norte del cerro (Quisco, Colliguay, Chagual, *Bacharis*)
  - Reforestación en ladera sur del cerro (Peumo, Quillay, Algarrobo europeo)
  - Bosquete de Peumo y Quillay
  - Terrazas con vegetación estabilizadora del terreno

Este compromiso se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar).

- Creación de un nuevo parque recreativo en el sector Quilicura. Como compromiso ambiental voluntario el proyecto contempla la creación de una nueva zona verde en el lado norte del túnel, debajo de los viaductos que permitirán conectar el túnel con la Autopista Américo Vespucio Norte. Se contará con participación activa por parte de los vecinos del sector en la realización de esta área, en la que se consideran juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad.

Este compromiso se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda.

- Recuperación del Parque Las Palmeras. Como compromiso ambiental voluntario se considera llevar a cabo una inversión en el Parque Las Palmeras, teniendo en cuenta un diseño participativo que contempla las siguientes indicaciones:

- Incremento del número de árboles.
- Consideración de una zona de juegos infantiles.
- Espacio para llevar a cabo actividades teatrales.
- Piletas. Solamente hay una actualmente que se encuentra en desuso.
- Bancos para que la gente pueda sentarse.
- Estacionamientos, ya que durante los fines de semana se realizan actividades deportivas, como partidos de fútbol.

Este compromiso se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda.

Observación: *Se necesita mayor información sobre la fase del proyecto Torres. Explicar con mayor detalle cómo se tratarán los desvíos, los accesos desde el sector de Valle Lo Campino y conjuntos habitacionales hacia caletera y autopista VNE.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Se aclara al observante que la materialización del Enlace Avenida Las Torres no forma parte de este proyecto. Se trata de un proyecto que está asociado al EISTU Lo Campino y que no será ejecutado por este titular.

Al respecto, es pertinente aclarar que luego de diversos análisis y atendidas las observaciones efectuadas en algunos pronunciamientos sectoriales en el marco de la evaluación ambiental, con la finalidad de asegurar el mantenimiento del flujo que sale por la calle Alcalde Guzmán, durante el tiempo que dure la reconstrucción de este puente (8,5 meses) se ha considerado incorporar el uso de un puente mecano que permitirá mantener operativa esta salida sin generar la necesidad de desvíos por la ejecución de la obra. En este sentido, se hace presente que el puente mecano estará instalado previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán.

Ver Ilustración 22-30. Esquema referencial del emplazamiento del puente mecano Alcalde Guzmán de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Producto de la instalación de este Puente Mecano, no habrá desvíos asociados al enlace de Av. Las Torres.

Observación: *¿Cómo será la sectorización y por cuánto durarán los desvíos? Se necesita conocer mayores detalles.*

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

Se aclara que el titular ha decidido implementar un puente mecano durante la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán, lo que permitirá el normal tránsito por la calle Alcalde Guzmán, por lo que ya no será necesario el desvío por avenida Las Torres.

Ver Ilustración 22-30. Esquema referencial del emplazamiento del puente mecano Alcalde Guzmán de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *¿Se consideraron los impactos a la calidad de vida, que tendrá directamente en los vecinos de Valle lo Campino y conjuntos habitacionales del sector afectado, durante la fase de construcción de las rotondas en Avenida las Torres? ¿Cómo es esta evaluación?*

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

Se aclara al observante que el proyecto en evaluación no considera realizar obras en Av. Las Torres, por lo que no se generarán impactos debido a ello.

Observación: *¿Se consideraron los impactos en cuanto a seguridad vial, que tendrán los vecinos de Valle lo Campino y conjuntos habitacionales del sector afectado, durante la fase de construcción de las rotondas en Avenida las Torres?*

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

Se aclara al observante que el proyecto en evaluación no considera realizar obras en Av. Las Torres, por lo que no se generarán impactos debido a ello.

Observación: *Por dónde podrán circular los vecinos cuando esté intervenido Av. ¿Las Torres de pie?, ¿contará con iluminación, mientras se ejecuten los trabajos?*

Se aclara al observante que la materialización del Enlace Avenida Las Torres no forma parte de este proyecto. Se trata de un proyecto que está asociado al EISTU Lo Campino y que no será ejecutado por este titular.

Al respecto, es pertinente aclarar que luego de diversos análisis y atendidas las observaciones efectuadas en algunos pronunciamientos sectoriales en el marco de la evaluación ambiental, con la finalidad de asegurar el mantenimiento del flujo que sale por la calle Alcalde Guzmán, durante el tiempo que dure la reconstrucción de este puente (8,5 meses) se ha considerado incorporar el uso de un puente mecano que permitirá mantener operativa esta salida sin generar la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

necesidad de desvíos por la ejecución de la obra. En este sentido, se hace presente que el puente mecano estará instalado previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán.

Ver Ilustración 22-31. Esquema referencial del emplazamiento del puente mecano Alcalde Guzmán de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

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

Observación: *¿Se consideraron los impactos en cuanto a seguridad ciudadana, que tendrán los vecinos de Valle lo Campino y conjuntos habitacionales del sector afectado, durante la fase de construcción de las rotondas en Avenida las Torres?*

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

Se hace presente al observante que la materialización del Enlace Avenida Las Torres queda fuera del ámbito de este proyecto y no será ejecutado por este titular. Dicho proyecto está asociado al EISTU Lo Campino.

En este sentido, las obras del proyecto no consideran afectaciones en dicho sector, por lo que no se proponen medidas asociadas.

Observación: *¿Cómo se tratarán los desvíos de la locomoción, específicamente, recorridos de Transantiago B18, y B18e durante las distintas etapas de construcción?, por las calles Ismael Briceño, Pedro Riveros y Av. Las Torres?*

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

El Titular aclara que el sector no comprende desvíos de tráfico para el sector de Américo Vespucio Norte, específicamente el tramo que comprende los accesos y salidas del sector Valle Lo Campino y otros conjuntos residenciales ubicados en el tramo de Américo Vespucio entre Av. Las Torres y Alcalde Guzmán.

En este sentido, el recorrido B18 y B18e no cambiarán su actual trayecto, de manera que los vecinos del sector no verán modificada su rutina actual.

Cabe señalar que, toda la información relativa a como las obras se ejecutarán paulatinamente conforme al cronograma de la fase de construcción actualizado en el Anexo 2 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf), será comunicado oportunamente a los vecinos mediante los mecanismos previstos en el Plan de Comunicaciones que implementará el Proyecto, el cual entregará la información detallada para los vecinos con la debida anticipación y por diversos canales de comunicación. En la Adenda en el documento Anexo 15 (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar) el Titular mejora este compromiso, aclarando el tipo de información que se entregará y adicionando nuevos mecanismos de difusión, particularmente radiales y redes sociales.

Observación: *Según el Titular, no se puede intervenir paralelamente Av. Las Torres y la pasarela que sale desde Quilicura, al paradero que está la compraventa de vehículos, ya que significaría un caos. ¿qué nos garantiza que se cumpla?*

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

Se aclara al observante que la materialización del Enlace Avenida Las Torres no forma parte de este proyecto. Se trata de un proyecto que está asociado al EISTU Lo Campino y que no será ejecutado por este titular.

Al respecto, es pertinente aclarar que luego de diversos análisis y atendidas las observaciones efectuadas en algunos pronunciamientos sectoriales en el marco de la evaluación ambiental, con la finalidad de asegurar el mantenimiento del flujo que sale por la calle Alcalde Guzmán, durante el tiempo que dure la reconstrucción de este puente (8,5 meses) se ha considerado incorporar el uso de un puente mecano que permitirá mantener operativa esta salida sin generar la necesidad de desvíos por la ejecución de la obra. En este sentido, se hace presente que el puente mecano estará instalado previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Ver Ilustración 22-30. Esquema referencial del emplazamiento del puente mecano Alcalde Guzmán de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Producto de la instalación de este Puente Mecano, no habrá desvíos asociados al enlace de Av. Las Torres.

Observación: *En cuanto a las vibraciones producto de las tronaduras, ¿hay alguna posibilidad de que el Colegio Manquecura se vea afectado?*

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

Se aclara al observante que la ubicación del colegio Manquecura en dirección Camino El Cerro 2700 en Quilicura se encuentra a 1.365 m de distancia del lugar más próximo al trazado del túnel, de esta manera queda completamente fuera del área de influencia de 35 m de las vibraciones del suelo como consecuencia de la construcción del túnel. En las ilustraciones 22-50, 22-51 y 22-52 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se aprecia el área de influencia del proyecto para vibraciones en las comunas de Quilicura y Renca, asimismo se muestra la relación de localización que presenta el colegio respecto al trazado del túnel.

En el anexo 9 estudio de vibraciones de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip) se pueden revisar los detalles respecto al área de influencia, los receptores evaluados y los valores obtenidos de vibraciones quedando clara la no afección al colegio Manquecura.

Observación: *¿Habrá cortes de suministro eléctrico? En caso de haber, ¿con qué frecuencia serán, ¿cómo y con cuánto tiempo serán informados? En caso de cortes de luz, como requerimientos propios de los vecinos, no debiesen superar las 2 horas. ¿Seguros comprometidos ante daños a equipos eléctricos? En caso de no haber ¿Qué solución se presentará? ¿Quién se hace responsable en caso de que ocurra?*

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

Se aclara al observante que el titular contará con un Programa de Información de Usuarios, tal como fue presentado en el EIA, el cual ha sido adaptado para incluir los canales de información y los medios de comunicación solicitados (incluidas redes sociales) y se adjunta como Anexo N°17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *¿La presión del agua potable se afectará durante la ejecución del proyecto?*

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

Se acoge la observación y se aclara que la presión del agua no se verá afectada durante la ejecución del proyecto.

El Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo para los cambios de servicio que deban realizarse.

Para la ejecución de estos cambios de servicio, se llevará a cabo un Bypass de las conexiones de los servicios fuera de la zona de afección y una vez reestablecido el servicio por las nuevas redes, se procederá a la retirada del antiguo, sin que esta labor afecte a los usuarios. Es decir, este empalme se hará en un intervalo de tiempo muy reducido, acotado a aproximadamente dos horas y serán avisados a través del Programa de Información de Usuarios (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip) con una antelación de diez días.

Por tanto, solamente se realizará el corte del servicio en el momento en el que sea necesario llevar a cabo el empalme con la nueva red y para cada servicio habrá un único corte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *De verse afectada la presión del agua, se les avisará a los vecinos, ¿con qué anticipación?, se informará por cuántas horas?, ¿cuánto tiempo de antelación se avisará y por qué medio?*

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

Se aclara al observante que el titular contará con un Programa de Información de Usuarios, tal como fue presentado en el EIA, el cual ha sido adaptado para incluir los canales de información y los medios de comunicación solicitados (incluidas redes sociales) y se adjunta como Anexo N°17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *¿Habrá cortes de suministro de agua potable? En caso de haber, ¿con qué frecuencia serán, ¿cómo y con cuánto tiempo serán informados?*

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

Se aclara al observante que el titular contará con un Programa de Información de Usuarios, tal como fue presentado en el EIA, el cual ha sido adaptado para incluir los canales de información y los medios de comunicación solicitados (incluidas redes sociales) y se adjunta como Anexo N°17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *De haber cortes de agua y luz programados, por qué medio se comunicará a la comunidad, ¿cuántos podrán durar éstos y con qué antelación se avisará?*

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

Se aclara al observante que el titular contará con un Programa de Información de Usuarios, tal como fue presentado en el EIA, el cual ha sido adaptado para incluir los canales de información y los medios de comunicación solicitados (incluidas redes sociales) y se adjunta como Anexo N°17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *¿Qué ocurrirá en caso de que no se cumplan los plazos de ejecución del proyecto, y la obra se aplace? ¿Medidas de mitigación para los vecinos afectados?*

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

Se aclara que el plazo de construcción considerado responde a la necesidad de cumplir con el requerimiento de la concesión otorgada por el MOP y su incumplimiento está sujeto a multas. Por ende, el Titular no tiene ningún incentivo a no cumplirlo.

Cabe señalar, además, que el titular debe cumplir con las diversas exigencias y obligaciones que emanen de la RCA, las que tienen por objeto asegurar que no se generarán impactos significativos en ninguna de sus fases. Todo ello, es fiscalizable por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *¿Se intervendrán los ductos de agua servida? Si se intervienen los ductos de aguas servidas, ¿qué nos garantiza que dejen alcantarillas acordes a la cantidad de gente que habita el sector?, ya que no se producen inundaciones, y posteriormente nos deben garantizar que esto no ocurrirá.*

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

Se hace presente al observante que el proyecto no interviene ductos de aguas servidas en el sector de Valle Lo Campino, por lo que no habrá afectaciones en tal sentido.

Observación: *El servicio de internet llega a través de fibra óptica a los hogares, ¿Podría haber interrupciones del servicio? ¿Cómo se gestionarán estas intervenciones? Indemnización.*

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

Se aclara que existe un Programa de Información de Usuarios presentando en el EIA, que se presenta actualizado como Anexo N°17 a la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). El objetivo del Programa de Información a los Usuarios, es informar a la comunidad involucrada por aspectos asociados a la fase de construcción del proyecto, sobre los trabajos que se ejecutarán en los distintos sectores del Proyecto.

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *¿Habrá sustitución provisoria del alumbrado público cuando estos sean intervenidos por la ejecución del proyecto?*

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

Se aclara al observante que para todos los servicios se mantendrá el suministro de forma continua a lo largo de toda la fase de construcción. Se coordinará en todo momento con las empresas propietarias y prestadoras del servicio para la correcta ejecución de los cambios de servicios, para que éstos se lleven a cabo sin afectar al suministro de los usuarios.

Los cambios de servicio se llevarán a cabo construyendo en primer lugar el nuevo tramo de servicio para posteriormente, cuando ya haya sido construido este nuevo tramo, realizar el empalme y poder eliminar después el tramo actual que ya no se va a utilizar.

Observación: *¿Cómo se gestionará la intervención de las veredas? Después de la intervención de las veredas, éstas ¿quedarán operativas, en buen estado?, quedarán instaladas las veredas que no existían y donde posteriormente habrá calle.*

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

Se aclara que el titular en la Adenda indica que el proyecto contempla que todas las veredas a ser intervenidas, y las nuevas veredas que deban ejecutarse por las obras del mismo, quedarán completamente acondicionadas, teniendo en cuenta los estándares mínimos de diseño que se indican en el REDEVU.

Cabe indicar que el REDEVU corresponde al Manual de Vialidad Urbana denominado “Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana”, en el capítulo 3 del mismo, cuyas actualizaciones son aprobadas, mediante decreto supremo, y con carácter de indicativo, por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo

De esta forma, se proyectan veredas de 2 metros a lo largo de todo el proyecto, que quedarán con dicho estándar.

Observación: *¿Quién será el representante de la constructora al cual los vecinos puedan hacerle llegar consultas y solicitar respuestas, mientras el proyecto se esté ejecutando?*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se acoge y se aclara que el titular tendrá durante el desarrollo del proyecto un Encargado de Territorio y Relaciones Comunitarias quien representará a la Sociedad Concesionaria Autopista Central y será el interlocutor ante la comunidad.

Observación: *¿Es posible que la Concesionaria pueda conseguirse información sobre los "tags" que eventualmente se pagarían y sus valores? Beneficios para los domiciliados.*

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

Cabe indicar al observante que el valor de los Tag en la autopista actual no se modifica ni interviene por la ejecución del presente proyecto. De esta manera, no es una información que sea requerida para la evaluación de los impactos de las obras y acciones sometidas en este proceso de calificación ambiental.

Lo anterior es sin perjuicio de las facultades del Ministerio de Obras Públicas para fijar las tarifas en conformidad a sus atribuciones legales

Observación: *Una vez puesto en operación el proyecto, se propone incluir sistema de mitigación de ruido de la autopista.*

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

El proyecto introduce un ramal de conexión a un nivel superior con un tramo entre muros que actúa como barrera acústica entre la autopista y las viviendas, como se aprecia en la Ilustración 22-60. Infografía de ramales proyectados en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

El Estudio de Impacto Acústico actualizado (Anexo 7 de la Adenda, en papel) analiza el sector comprendido entre Lo Campino y Filomena Gárate dentro de la Zona homogénea Q-05, considerando dos receptores de referencia (Q-05-1 y Q-05-2). Ver Ilustración 22-61. Ubicación de receptores de ruido en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Según los resultados de la simulación realizada (apartado 8.3 del Anexo 7 de la Adenda), en los receptores analizados no se superan los niveles de referencia según la norma americana FTA-VA-90-1003-06, de hecho, en el Q-05-2 se reducirán los niveles con respecto a la situación actual a causa del efecto barrera del muro mencionado. Ver Tabla 22-12. NPS actuales y proyectados en la etapa de operación de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

No obstante, se han previsto pantallas acústicas en este sector, para proteger el tramo de autopista no protegido por el muro del ramal. La pantalla más próxima al receptor Q-05-1 (OPE-12) presentará una altura de 3 m y longitud de 140 m. La ubicación de esta pantalla se muestra en la Ilustración 22-62. Localización de pantalla acústica en Filomena Gárate e Ilustración 22-63. Vista 3D de pantalla acústica en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Observación: *Durante los desvíos producto de la fase de construcción de las rotondas en Las Torres, respecto al desvío hacia las autopistas ¿Cómo se gestionará el cobro de los peajes en VNE?*

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

Se aclara al observante que la materialización del Enlace Avenida Las Torres no forma parte de este proyecto. Se trata de un proyecto que está asociado al EISTU Lo Campino y que no será ejecutado por este titular.

Sin perjuicio de lo anterior, es pertinente aclarar que luego de diversos análisis y atendidas las observaciones efectuadas en algunos pronunciamientos sectoriales en el marco de la evaluación ambiental, con la finalidad de asegurar el mantenimiento del flujo que sale por la calle Alcalde Guzmán, durante el tiempo que dure la reconstrucción de este puente (8,5 meses) se ha considerado incorporar el uso de un puente mecano que permitirá mantener operativa esta salida sin generar la necesidad de desvíos por la ejecución de la obra. En este sentido, se hace presente que el puente mecano estará instalado previo al inicio de la intervención de la estructura de Alcalde Guzmán.

Ver Ilustración 22-30. Esquema referencial del emplazamiento del puente mecano Alcalde Guzmán de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Producto de la instalación de este Puente Mecano, no habrá desvíos asociados al enlace de Av. Las Torres.

Observación: *Según el Titular, el proyecto se planificó el año 2014, pero en los documentos aparece el año 2008, se requiere verificar esta información ya que en ese período se usó el estudio de impacto ambiental, por lo que la información está lejos de ser correcta ya que en 10 años, la cantidad de habitantes del sector se ha triplicado, ¿se consideró esto para comenzar con las obras?*

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

Se aclara al observante que el Estudio de Tránsito (Estudio de demanda del "Proyecto de Ingeniería Definitiva Nudo Quilicura". Ciprés Ingeniería LTDA.) se desarrolló en 2014 y considera ese año para la caracterización de la situación actual. Adicionalmente, en dicho estudio se proyecta el desarrollo del parque vehicular hasta el año 2035.

En el documento se realiza una recopilación de estudios anteriores que se analizaron y tuvieron en cuenta a la hora de desarrollar el modelo lo cual no significa, en ningún caso, que el modelo date del año 2008.

Adicionalmente, cabe destacar que un Estudio de Tránsito de estas características y envergadura, que contempla un análisis detallado de los flujos no solo a nivel comunal si no que incluye la modelación y proyección de flujos de toda la red de la ciudad de Santiago de Chile, conlleva un proceso de construcción, desarrollo y maduración prolongados que abarcan varios años. La situación actual considerada como base del proyecto es 2014, y los cortes de análisis abarcan 2020, 2025, 2030 y 2035.

Considerando lo anterior no es posible afirmar que este estudio está desactualizado pues el periodo de maduración de un estudio de estas características es largo y la inclusión del análisis de cortes temporales con una amplia horquilla que cubren tanto las prediciones a corto plazo (2020) como a largo plazo (2035) permiten cumplir los objetivos del estudio y asegurar la calidad del proyecto.

Observación: *Considerando que el punto crítico para la comunidad es el ingreso y acceso al sector, según esto, necesitamos nos garanticen acceso directo a la autopista entre Av. San Martín y la ex Shell hacia el oriente. Además, debemos contar con la salida a Lo Campino que está entre San Martín y Alcalde Larenas desde el poniente hacia el oriente.*

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

Se aclara que dicho acceso no se elimina; simplemente se desplaza su actual ubicación hacia el poniente, pero sigue permitiendo que los vehículos que salen por la calle Lo Campino puedan acceder a la vía expresa.

Cabe indicar que no se considera ningún tag adicional en este punto.

Respecto de la salida indicada después del paso superior San Martín, se aclara al observante que queda fuera de los alcances de este proyecto, por lo que no será intervenida en el marco de su ejecución.

Observación: *Se debe evaluar la posibilidad de crear una locomoción directa entre los vecinos del sector y la futura estación Los Libertados. Esta solicitud no es antojadiza, todos lo contrario una solución como esta, sería un beneficio para todos los vecinos del sector y toda la comuna, ya que ayudaría a descongestionar considerablemente la salida e ingreso de los autos, como resultado despejaría las calles.*

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

Se acoge la observación y se aclara que el estudio de microsimulaciones del tránsito durante la fase de construcción actualizado en el Anexo N°10 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, incluye tablas con los indicadores de tiempos de viaje, tiempos de demora, colas, distancia de viaje, flujo y velocidad. Además, se comparan los datos mencionados para cada una de las situaciones analizadas: situación base y cada una de las fases de construcción (apartados 2.3 y 3.3 del Anexo Nº10). Las unidades en las que se expresan los datos vienen indicadas en la misma tabla.

A efectos de facilitar la comprensión de las tablas presentadas se incluye en el nuevo Anexo Nº10 "Microsimulaciones actualizadas" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf) una tabla resumen simplificada de manera que resulte lo más sencillo posible su comprensión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Ejemplo extraído del documento para la red completa en Situación Base. Ver Tabla 14-1. Indicadores Situación Base 2021 de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Se incluye además comparativa de costes (tiempos) para el eje AVN en su zona de conexión con el nuevo túnel tanto para la situación base como para la situación en operación (Etapa 1). Ver Ilustración 14-1. Situación Base. Costes AVN – Caleteras, Ilustración 14-2. Situación Base. Costes AVN – Caleteras (cont.), Ilustración 14-3. Etapa 1 Costes AVN – Caleteras e Ilustración 14-4. Etapa 1 Costes AVN – Caleteras (cont) de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Es importante aclarar que, la nueva caletera o vía de servicio se construirá sin afectar a la caletera existente. Una vez que la nueva caletera esté construida, se podrá proceder a su uso.

Es por lo anterior, que el titular no considera la incorporación de una locomoción directa entre los vecinos del sector y la futura estación Los Libertadores.

Observación: *Tiempos de proyecto Túnel VS Tiempos de proyecto Rotondas fecha de inicio y fecha de término.*

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

Se hace presente que el proyecto considera una carta Gantt. En este sentido, una vez que cuente con RCA favorable podrá ejecutarse en los tiempos previstos por el Ministerio de Obras Públicas, atendido que se trata de una obra pública.

Sin perjuicio de ello, el presente proyecto tiene como fecha proyectada de inicio octubre de 2020, fecha en que dichos proyectos ya debieran estar plenamente operativos.

Se aclara al observante que el proyecto en evaluación no considera realizar obras en Av. Las Torres, por lo que no se generarán impactos debido a ello.

Observación: *Presentación del proyecto con modelación 3D.*

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, sino que sólo se refiere a una forma de presentación del proyecto, sin justificar el contenido ambiental de una presentación diversa.

Observación: *Accesos lado Poniente.*

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

El Titular aclara que el sector no comprende desvíos de tráfico para el sector de Américo Vespucio Norte, específicamente el tramo que comprende los accesos y salidas del sector Valle Lo Campino y otros conjuntos residenciales ubicados en el tramo de Américo Vespucio entre Av. Las Torres y Alcalde Guzmán.

El acceso provisorio planteado en la Fase 4 para el sector de Américo Vespucio Norte supone el corte del ramal de conexión que da acceso al tronco de AVN en dirección oriente desde la caletera. Para evitar el corte de este acceso se habilita la misma conexión unos metros más al oriente, tal y como aparece señalado en la Ilustración 3-16. Situación Fase 4. Sector C (AVN) de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Por lo anterior, el acceso al tronco desde la caletera y por lo tanto desde Lo Campino no se verá restringido.

Además, cabe destacar que en el caso de que resultase más dificultoso acceder desde Lo Campino al tronco de la autovía, los usuarios no realizarían rerruteo interior para acceder por Juan Larenas a la caletera puesto que es mucho más directo y efectivo en términos de distancia, velocidad y tiempo utilizar el siguiente acceso de la caletera al tronco de la autopista que se ubica a menos de 600 metros. Ver Ilustración 3-17. Situación Fase 4. Sector C. Accesos a AVN de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/00_Adenda_Extraordinaria.pdf)

Observación: *Mejoras en el recorrido*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que es planteada de manera muy general, sin hacer referencia específica a un aspecto ambiental del proyecto.

Observación: *Ciclovías*

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

Se aclara que el proyecto no contempla el desarrollo de ciclovías.

Observación: *Recorridos hacia el centro.*

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que es planteada de manera muy general, sin hacer referencia específica a un aspecto ambiental del proyecto.

Observación: *Plan de contingencia para servicios*

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

El Titular ha señalado en el Anexo 4 Programa de información a usuarios presentado en el EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/01/Anexo_3_Analisis_RCA_376_2000_y_Anexo_4_Programa_de_Informacion_a_Usuarios.zip), como mecanismo de comunicación la implementación de una línea 800. A través de este medio se contará con una línea telefónica de emergencia que permitirá a los usuarios y vecinos comunicar cualquier problema que surja en el desarrollo de la obra. En el anexo 17 de la Adenda (hipervínculo https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip) se presenta el Programa de información a usuarios actualizado.

Téngase presente que se presenta Anexo N°8. "Plan de Prevención de contingencias y emergencias actualizado" en la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/03/Anexo_N_8_y_9.rar)

En este documento se presentan las medidas de situaciones de riesgo y/o contingencia y situaciones de emergencia identificadas para el proyecto.

Observación: L*a comunidad exige al Titular, reuniones periódicas con vecinos a fin de escuchar los posibles inconvenientes, proponer soluciones y compromisos por parte del Titular para la solución de éstos.*

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

Se acoge y se aclara que el titular tendrá durante el desarrollo del proyecto un Encargado de Territorio y Relaciones Comunitarias quien representará a la Sociedad Concesionaria Autopista Central y será el interlocutor ante la comunidad.

Observación: *Procedimiento establecido especial para sector oriente, que se beneficie por corte de suministros eléctricos, AP, o fibra óptica.*

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

Se aclara al observante que el titular contará con un Programa de Información de Usuarios, tal como fue presentado en el EIA, el cual ha sido adaptado para incluir los canales de información y los medios de comunicación solicitados (incluidas redes sociales) y se adjunta como Anexo N°17 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip).

En el caso de que alguna de las redes de servicios requiera de una intervención, ésta se realizará en el menor tiempo posible o en aquellas horas en los que la afección sobre los usuarios sea mínima, cuestión que el Titular se compromete a coordinar oportunamente con la empresa prestadora del servicio respectivo, informando a la comunidad a través del Programa de Información de Usuarios.

Observación: *Recuperación de áreas verdes intervenidas.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Se aclara al observante que está previsto llevar a cabo una integración paisajística la cual será responsabilidad del titular y que contempla lo siguiente:

- Construcción del Parque Puerto Montt. Esta obra es parte del proyecto y se construirá en la zona liberada en el espacio que actualmente ocupa el Eje General Velásquez que será desplazado, desafectándola. Este parque estará dotado de juegos infantiles, circuitos de paseo, ciclovía, juegos de agua, equipamiento deportivo y multicanchas, así como de zonas de picnic. Mayor detalle sobre el Parque propuesto, en el acápite 1.5.2.4, "Obras Complementarias", del capítulo de descripción del proyecto que se presenta en el Anexo 2 y en el Anexo 18 Paisajismo de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar). Ver Ilustración 22-29. Parque Puerto Montt de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Se aclara que, efectivamente, el área en la cual se ejecutará el Parque Puerto Montt es de concesión del Titular. De esta manera, el titular de la RCA se encargará de llevar a cabo el mantenimiento correspondiente durante la fase de operación del proyecto.

En lo que respecta a la seguridad del Parque Puerto Montt, se aclara que esto corresponde a una materia que está fuera de las atribuciones legales y contractuales del Titular, por lo que corresponderá a las autoridades competentes (locales y regionales) velar por la seguridad en ese espacio. No obstante, la concesionaria instalará en el referido Parque un sistema de iluminación que tendrá, entre otros efectos, el de incrementar la seguridad de éste). Se aclara que el Titular se hará cargo del mantenimiento de esta zona. Se muestra Ilustración 20-4. Esquema de paisajismo en la zona sur del túnel de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) de cómo quedará la zona indicada. Además, se entregan todas las láminas en el "Anexo N°1. Planos" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_1._Planos__1_de_2_.pdf).

- Integración paisajística de los portales de entrada y salida de los túneles. Como compromiso ambiental voluntario el proyecto contempla la integración paisajística de los portales de entrada y salida al túnel con las siguientes actividades de restauración ambiental:

  - Reforestación en ladera norte del cerro (Quisco, Colliguay, Chagual, Bacharis)
  - Reforestación en ladera sur del cerro (Peumo, Quillay, Algarrobo europeo)
  - Bosquete de Peumo y Quillay
  - Terrazas con vegetación estabilizadora del terreno

Este compromiso se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar).

- Creación de un nuevo parque recreativo en el sector Quilicura. Como compromiso ambiental voluntario el proyecto contempla la creación de una nueva zona verde en el lado norte del túnel, debajo de los viaductos que permitirán conectar el túnel con la Autopista Américo Vespucio Norte. Se contará con participación activa por parte de los vecinos del sector en la realización de esta área, en la que se consideran juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad.

Este compromiso se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda.

- Recuperación del Parque Las Palmeras. Como compromiso ambiental voluntario se considera llevar a cabo una inversión en el Parque Las Palmeras, teniendo en cuenta un diseño participativo que contempla las siguientes indicaciones:

- Incremento del número de árboles.
- Consideración de una zona de juegos infantiles.
- Espacio para llevar a cabo actividades teatrales.
- Piletas. Solamente hay una actualmente que se encuentra en desuso.
- Bancos para que la gente pueda sentarse.
- Estacionamientos, ya que durante los fines de semana se realizan actividades deportivas, como partidos de fútbol.

Este compromiso se recoge en el Anexo 15. Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *Necesitamos una explicación clara del proyecto, ya que los planos no son consecuentes, explicación que todos los vecinos puedan comprender.*

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

El proyecto ha considerado toda la información necesaria de conformidad a lo exigido por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, tanto para la evaluación de los servicios públicos como para que las personas naturales o jurídicas que quieran participar del proceso, puedan hacerlo adecuadamente.

Sin perjuicio de lo anterior, la Ilustración 22-1. Proyecto en relación con las viviendas ubicadas en los sectores Filomena Gárate y Lo Campino e Ilustración 22-2. Proyecto en relación con las viviendas ubicadas en los sectores Filomena Gárate y Lo Campino de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) permiten visualizar el proyecto en relación con las viviendas ubicadas en los sectores Filomena Gárate y Lo Campino.

Observación: *Debajo de la autopista en el paso nivel, se implementarán áreas verdes, según el Titular, la comunidad, pide participar en la confección de este proyecto, con opinión acerca de qué se instalará en beneficio de los vecinos.*

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

Se acoge la observación y se indica como compromiso ambiental voluntario que el proyecto considera la Creación de un nuevo parque recreativo en el sector Quilicura, en el lado norte del túnel, debajo de los viaductos que permitirán conectar el túnel con la Autopista Américo Vespucio Norte. Se contará con participación activa por parte de los vecinos del sector en la realización de esta área, con juegos infantiles, máquinas de ejercicio, áreas verdes, ciclovías, a objeto que este espacio sea utilizado por la comunidad. Los alcances de esta acción están señalados en los compromisos ambientales voluntarios actualizados presentados en el Anexo 15 la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar), los cuales se muestran en la Tabla 22-14. Área recreativa en el sector Quilicura de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Observación: *Según el Titular, no se instalará otro Tag para los vecinos que ingresen desde la salida de Lo Campino, directo a la autopista Vespucio Norte, ¿el compromiso es un hecho?*

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

El titular indica que no se considera ningún tag adicional en este punto.

Observación: *¿Qué nos garantiza que el Tag que está actualmente en la autopista Vespucio Norte para salir a la autopista Central y que en su mayoría los vecinos del sector usan, mantendrán los valores determinados o sufrirán aumentos considerables?*

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

Cabe indicar al observante que el valor de los Tag en la autopista actual no se modifica ni interviene por la ejecución del presente proyecto. De esta manera, no es una información que sea requerida para la evaluación de los impactos de las obras y acciones sometidas en este proceso de calificación ambiental.

Lo anterior es sin perjuicio de las facultades del Ministerio de Obras Públicas para fijar las tarifas en conformidad a sus atribuciones legales.

Observación: *Según el titular, todos los estudios de flujo vehicular se hicieron, y todos concuerdan que no debería haber congestión en las horas pick, situación que a los vecinos nos extraña enormemente, ya que todos los días, basta que un auto quede en panne para que se produzca un taco gigante. Ante esta situación, ¿cuáles son los estudios, los realizó una empresa relacionada al Titular, ¿cómo se verifica que los datos son fidedignos?*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

El Titular aclara que, en el Capítulo 9 del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) y en la respuesta 9.26 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se generó una re evaluación del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación" y en general los impactos que dicen relación con la Dimensión Geográfica del medio humano, en particular, asociado a los temas viales. En este sentido, se hizo una nueva valoración del componente ambiental, dándole la puntuación máxima (4), en una escala de 1 a 4, incorporando además el factor sinergia, con otros proyectos con RCA aprobada en el territorio. Adicionalmente, se hizo un ajuste del factor Duración (Du), toda vez que, si bien las obras presentan una duración global de 40 meses, el sector aludido contempla obras por un máximo de 9 meses.

De este modo, los resultados son los siguientes:

Tabla. Magnitud del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Ca	In	Ex	Du	Re	Ac	Magnitud
Medio Humano. Dimensión Geográfica	-1	2	1	1	1	1	-6

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Tabla. Calificación del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Impacto	VAC	MAG	CAI	
Medio Humano. Dimensión Geográfica	MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"	4	-6	-24	Moderado

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Por último, el Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación" resulta Moderado, siendo jerarquizado de acuerdo a la metodología presentada en el Capítulo 9 del EIA como No Significativo.

Complementariamente, el titular en la Adenda Extraordinaria indica que el trazado del Proyecto, sus obras e instalaciones de faenas se proyectaron considerando minimizar el efecto de su desarrollo durante la etapa de construcción, con el objeto de no restringir el libre acceso de las personas al transporte y vías de circulación habitual que aumente los tiempos de desplazamiento.

Los flujos de transporte de material e insumos serán acotados, manteniendo siempre la capacidad de operación de la autovía con el mismo número de pistas que en la actualidad durante todo el proceso constructivo del Proyecto, permitiendo mantener las condiciones de circulación existentes, si bien estas podrían resultar en una restricción a la circulación normal por los distintos sectores.

Las interferencias con flujos peatonales serán mínimas, y si bien presentan una sensibilidad mayor en dos sectores por su proximidad con zonas residenciales: El sector ubicado entre el cruce de calle Los Helechos -donde se incorporará una nueva pista por sentido de circulación en el Eje General Velásquez-, y calle Las Margaritas -cercana al inicio de las obras-, en Renca y el sector de calle Lo Campino -cruce con Filomena Garate, sector El Descanso-, donde se desarrollarán obras de enlace con Américo Vespucio, en Quilicura. Nunca se interrumpe el tránsito peatonal, permitiendo que las personas mantengan sus flujos de circulación, aunque con alteraciones.

Como conclusión, las actividades del Proyecto no generan restricciones significativas a la libre circulación o a la conectividad, ni aumentos significativos de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos. Además, el carácter y vocación del proyecto implica, en fase de operación, una mejora en la conectividad entre las comunas de Renca y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Quilicura, y una circulación más expedita para los grupos humanos, tanto en el uso vial como peatonal. Ver Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria sobre microsimulaciones.

Observación: *La pasarela peatonal: se debe considerar que debe instalarse frente a Lo Campino o más al poniente, puede ser frente al Street center, ya que 200 metros. Al oriente, como la quiere instalar la constructora, no es funcional para los vecinos del sector. Ésta deberá cumplir con los nuevos estándares de construcción, deben quedar enrejadas y bien iluminadas.*

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

Se aclara al observante que la ubicación seleccionada para la nueva pasarela se ha realizado de acuerdo a criterios de funcionalidad, ocupación y minimización de expropiaciones. Los ramales del nuevo enlace Américo Vespucio Norte suponen un condicionante en la ubicación de la misma, de forma que se ha buscado una localización que permita el cruce bajo los mismos, evitando de este modo alturas excesivas de la pasarela, lo cual repercutiría directamente en una mayor (excesiva) longitud de rampa de acceso y por consiguiente una mayor ocupación y expropiaciones en el sector.

Además del criterio anterior también se ha tenido en cuenta la búsqueda de un equilibrio de distancias con respecto a los otros cruces peatonales ubicados al oriente y poniente de las mismas.

Las pasarelas diseñadas cumplen con los nuevos estándares de construcción y accesibilidad incluidas la iluminación y rejas de contención. De acuerdo a ello, el proyecto considera mantener la ubicación señalada para esta pasarela.

En la Ilustración 22-24. Emplazamiento de la pasarela AVN-2 e Ilustración 22-25. Emplazamiento de la pasarela AVN-2 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se muestra la ubicación de la pasarela, las cuales refuerzan los motivos por los cuales se defiende la posición definida.

Observación: *No se pueden comenzar las obras hasta que la calle Av. Matta está terminada y funcionando óptimamente.*

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

Se hace presente que el proyecto considera una carta Gantt con la cual se han evaluado sus posibles impactos. En este sentido, una vez que cuente con RCA favorable podrá ejecutarse en los tiempos previstos por el Ministerio de Obras Públicas, atendido que se trata de una obra pública.

Sin perjuicio de ello, el presente proyecto tiene como fecha proyectada de inicio octubre de 2020, fecha en que dichos proyectos ya debieran estar plenamente operativos.

Observación: *Las obras deben comenzar cuando estén alineados y coordinados con los otros proyectos viales y de obras en el sector.*

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

Se hace presente que el proyecto considera una carta Gantt con la cual se han evaluado sus posibles impactos. En este sentido, una vez que cuente con RCA favorable podrá ejecutarse en los tiempos previstos por el Ministerio de Obras Públicas, atendido que se trata de una obra pública.

Sin perjuicio de ello, el presente proyecto tiene como fecha proyectada de inicio octubre de 2020, fecha en que dichos proyectos ya debieran estar plenamente operativos.

Observación: *La nueva caletera, deberá quedar con vereda, con iluminación y funcionando y en condiciones óptimas.*

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

Se acoge y se aclara que las veredas proyectas cuentan con los estándares exigidos en los manuales de diseño vigentes, tales como el REDEVU. Asimismo, se aclara que estas veredas llevan asociada iluminación y señalética.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se muestran en las ilustraciones Ilustración 22-77. Iluminación considerada en el proyecto e Ilustración 22-78. Señalética considerada en el proyecto de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) con la iluminación considerada, así como la señalética, en la calle Apóstol Santiago, a la altura de la calle Los Helechos.

Observación: *El titular deberá considerar no dejar aislados a los vecinos del sector Quilicura Oriente, hacia la nueva estación de Metro que abrirá, lo que significa no tener que pagar Tag adicionales o rutas interminables para acceder al metro.*

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

Se aclara al observante que el proyecto presentado a evaluación no supone la modificación de los accesos existentes a la estación de metro Los Libertadores, por lo que se podrá seguir realizando del mismo modo en la que se realiza actualmente.

Asimismo, se aclara que el límite oriente de las obras del proyecto se localizan a 1,7 km de distancia de la estación de metro antes señalada, por lo cual se descarta alguna incidencia de este proyecto en el acceso a este transporte público.

Observación: *Se deja constancia, que en caso que ocurriesen problemas de desplazamiento vehicular comenzadas las obras, reflejadas en aumento en las horas de traslados desde y hacia sus hogares, el Titular deberá implementar las medidas de mitigación necesarias, para la solución del problema, manteniendo una comunicación fluida y de cooperación con la comunidad.*

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

Se acoge y se aclara que el titular en la Adenda indica que tendrá, durante el desarrollo del proyecto, un Encargado de Territorio y Relaciones Comunitarias quien representará a la Sociedad Concesionaria Autopista Central y será el interlocutor ante la comunidad.

Observación: *Se debe evaluar la posibilidad de instalar un semáforo en Av. lo Campino Oriente con la caletera, de manera de facilitar la salida de automóviles desde el Valle.*

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

El Titular aclara que, en el Capítulo 9 del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/f56_Capitulo_04_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos.pdf) y en la respuesta 9.26 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) se generó una re evaluación del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación" y en general los impactos que dicen relación con la Dimensión Geográfica del medio humano, en particular, asociado a los temas viales. En este sentido, se hizo una nueva valoración del componente ambiental, dándole la puntuación máxima (4), en una escala de 1 a 4, incorporando además el factor sinergia, con otros proyectos con RCA aprobada en el territorio. Adicionalmente, se hizo un ajuste del factor Duración (Du), toda vez que, si bien las obras presentan una duración global de 40 meses, el sector aludido contempla obras por un máximo de 9 meses.

De este modo, los resultados son los siguientes:

Tabla. Magnitud del Impacto MH-DGE-02 "Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación"

Componente	Ca	In	Ex	Du	Re	Ac	Magnitud
Medio Humano. Dimensión Geográfica	-1	2	1	1	1	1	-6

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Tabla. Calificación del Impacto MH-DGE-02 “Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación”

Componente	Impacto	VAC	MAG	CAI	
Medio Humano. Dimensión Geográfica	MH-DGE-02 “Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación”	4	-6	-24	Moderado

Fuente: Tabla 4-91, Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental, Proyecto “Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz”

Por último, el Impacto MH-DGE-02 “Restricción a la libre circulación asociada a cambios en los patrones de circulación” resulta Moderado, siendo jerarquizado de acuerdo a la metodología presentada en el Capítulo 9 del EIA como No Significativo.

Es por lo anterior que no se acoge la solicitud dado que no es necesaria la semaforización.

Complementariamente, el titular en la Adenda Extraordinaria indica que el trazado del Proyecto, sus obras e instalaciones de faenas se proyectaron considerando minimizar el efecto de su desarrollo durante la etapa de construcción, con el objeto de no restringir el libre acceso de las personas al transporte y vías de circulación habitual que aumente los tiempos de desplazamiento.

Los flujos de transporte de material e insumos serán acotados, manteniendo siempre la capacidad de operación de la autovía con el mismo número de pistas que en la actualidad durante todo el proceso constructivo del Proyecto, permitiendo mantener las condiciones de circulación existentes, si bien estas podrían resultar en una restricción a la circulación normal por los distintos sectores.

Las interferencias con flujos peatonales serán mínimas, y si bien presentan una sensibilidad mayor en dos sectores por su proximidad con zonas residenciales: El sector ubicado entre el cruce de calle Los Helechos -donde se incorporará una nueva pista por sentido de circulación en el Eje General Velásquez-, y calle Las Margaritas -cercana al inicio de las obras-, en Renca y el sector de calle Lo Campino -cruce con Filomena Garate, sector El Descanso-, donde se desarrollarán obras de enlace con Américo Vespucio, en Quilicura. Nunca se interrumpe el tránsito peatonal, permitiendo que las personas mantengan sus flujos de circulación, aunque con alteraciones.

Como conclusión, las actividades del Proyecto no generan restricciones significativas a la libre circulación o a la conectividad, ni aumentos significativos de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos. Además, el carácter y vocación del proyecto implica, en fase de operación, una mejora en la conectividad entre las comunas de Renca y Quilicura, y una circulación más expedita para los grupos humanos, tanto en el uso vial como peatonal. Ver Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria sobre microsimulaciones.

Observación: *El programa de información al usuario se debe detallar e informar a la comunidad de los avances y resultados de las obras.*

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

El Titular ha señalado en el Anexo 4 Programa de información a usuarios presentado en el EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/01/Anexo_3_Analisis_RCA_376_2000_y_Anexo_4_Programa_de_Informacion_a_Usuarios.zip), como mecanismo de comunicación la implementación de una línea 800. A través de este medio se contará con una línea telefónica de emergencia que permitirá a los usuarios y vecinos comunicar cualquier problema que surja en el desarrollo de la obra. En el anexo 17 de la Adenda (hipervínculo https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip) se presenta el Programa de información a usuarios actualizado.

3. Observante: Comité de Vivienda "Aida González", Carmen Gloria Pinto Romero, Mario Enrique Arredondo Herrera, Maria Elena Escudero Aguirre, Andrea Betzabe Piutrin Contreras, Elizabeth Karina Cancino Montoya, Natalia Leticia Jiménez Sepúlveda, María Margarita Manríquez Silva, Elizabeth Bernarda Montoya Montero, Alejandra Andrea Mella Chacón, Jenny Maribel Lopez De La Vega, Macarena Denis cares Campos, Roberto Manuel Aguilar Rivera, Daniela Andrea Castillo Arellano, Gladys Haydee Rebolledo Quezada, Jenny

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Maricel Burgos Ortiz, Judith Elizabeth Alfaro Troncoso, Marcelo José Villegas Quintana, Tamara Carolina Lorca Lueiza, Priscila Anabelle Lorca Lueiza, Felipe Alexis Barra Arévalo, Rosalyn Vásquez Muñoz, Isaias Daniel Calfante Cheuquehuala, Juan Arturo García Cortes, Lorena Dalila Chandi Torres, Siboney Pamela Lopez Vallejos, Lidia Del Carmen Vásquez Muñoz, Miguel Enrique Tello Soto, Alejandro Luciano Pinto Ortuzar, Margarita Del Carmen Vásquez Muñoz, María Elena Zúñiga Lopez, Aliro Rodrigo Pailahueque Carilao, Denisse Alejandra Sepúlveda Gallardo, Marta Rosa Paredes Pincheira, Magdalena Elizabeth Robles Macías, Valeria Elizabeth Fuentes Robles, Natalia Camila Duran Espinoza, Nicolás Daniel Candia Marihuan, Betzabe Elizabeth Ananías Duran, Romina Daniela Flores Conti, Carolina Amada Varela Cornejo, Gabriela Evelyn Alegría Espinoza, Alejandro Luciano Pinto Ortuzar, Margarita Del Carmen Vásquez Muñoz, María Elena Zúñiga Lopez, Aliro Rodrigo Pailahueque Carilao, Denisse Alejandra Sepúlveda Gallardo, Marta Rosa Paredes Pincheira, Magdalena Elizabeth Robles Macías, Valeria Elizabeth Fuentes Robles, Natalia Camila Duran Espinoza, Nicolás Daniel Candia Marihuan, Betzabe Elizabeth Ananías Duran, Romina Daniela Flores Conti, Carolina Amada Varela Cornejo, Gabriela Evelyn Alegría Espinoza, Paola Elizabeth Leiva Codoceo, Lissette Del Carmen Urquizar Codoceo, Carla Romina Ponce Martinez, Betzabet Angélica Zapata Jara, Graciela Del Carmen Fuentes Conti, Carmen Rosa Carvajal Aguero, Nicole Andrea Villegas Zapata, María Cecilia Catrileo Hueche, Maria Virginia Donoso Pino, Nuvia Induvina Troncoso Riffo, Beatriz Angélica Leiva Codoceo, Delia Del Carmen Fuentes Inoquel, Janet Angelina Navarro Nuñez, Danika Andrea Fuentes Conti, Jocelyn Valeska Porma Painefil, Isabel Del Pilar Silva Nuñez, Juan Francisco Cortes Gutiérrez, Rosa Del Carmen Olivares Abarca, Maria Paz Zapata Toledo, Karen Alexandra Escudero Cerda, Rosa Elizabeth Melo Jara, Bernarda Del Carmen Campos Soto, Maria Isabel Flores Aguero, Nicole Soledad Pailamilla Cabello, Miryam Georgina Cancino Vera, Hugo Ricardo Alfaro Acevedo, Claudia Victoria Leiva Codoceo, Maribel Ester Cares Campos, Elizabeth Yeraldrin Astete Mondaca, Yohana Yeraldrin Duran Astete, Ramón Bernabé Retamal Fuentes, Claudia Andrea Silva Gutiérrez, Patricia Angélica Varela Cornejo, Pamela Elizabeth Vera Espinoza, Gabriela Del Carmen Quiroga Rojas, Romina Alejandra Mendoza Machuca, Alejandra Doris Andrea Moraga Pantoja, Daniela Estefanía Donoso Arce, Juan Pablo Garay Soto, María Elisa Cifuentes Yáñez, Carolina Del Tránsito Rojas Fuentes, Constanza Beatriz Fierro Molina, Maribel De Los Ángeles Caro Contreras, Bernardita Valeria Cabello Urrutia, Nolfa Haydee Oñate Carrasco, Esther Ramírez Villanueva, María Angélica Gutiérrez Espinoza, Hernesto Aquiles Cruz Soto, Patricia Del Pilar Paredes Candia, María Margarita Sáez Bañarez, Ivonne Enriqueta Campos Catrileo, Patricia Del Carmen Caballero Cáceres, Denisse Andrea Machuca Mella, Patricia Carolina Bravo Ogalde, Ingrid Del Carmen Quejas Manríquez, Priscila Verónica Mella Troncoso, Pamela Jacqueline Zapata Peña, Gabriela Andrea Cruz Silva, Bernarda Del Rosario Silva Núñez, María Luisa Jara Herrera, Priscila Andrea Torres Gómez, Graciela Teresa Rebolledo Figueroa, Myriam Yohana Contreras Andrade, Maria Leontina Madrid González

Observación: *De mi Consideración:*

Con relación al estudio de Impacto Ambiental "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz". Emplazado en las comunas de Quilicura y Renca, del cual he tomado conocimiento y que actualmente se encuentra en proceso de participación ciudadana, sírvase considerar las siguientes observaciones:

Respecto a 1.-Acceso E2, Lo que provoca el Encajonamiento en la entrada al Comité de Vivienda Aida González, lote 3, De acuerdo al protocolo que se firmó con las dirigentas y representante legal del comité, el 28 de Abril del 2015., Hace mención al compromiso adquirido entre ambas partes en los siguientes puntos, Medidas de Mitigación Acústicas, Paisajismo, Mobiliario Urbano para el paisajismo, Sistema de protección de Seguridad Vial, etc. Junto con ello dar respuesta a lo siguiente. Punto 1 hace referencia a la Seguridad. ¿Se respetarán los acuerdos firmados en este protocolo, en todos los puntos antes señalados?

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

Se acoge y se aclara que se respetarán los compromisos firmados que forman parte de la documentación entregada. El proyecto contempla medidas de mitigación acústicas en fase de construcción y operación las cuales fueron presentadas en el capítulo 7 del EIA, y que son complementadas en el Anexo 11 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip).

El proyecto contempla medidas de mitigación acústicas en fase de construcción y operación. Ver Tabla 20-1. MM-R1-Medidas de control ambiental del ruido. Fase de construcción, Tabla 20-2. MM-R2 Implementación de barreras acústicas temporales, Tabla 20-3. MM-R3-Instalación de pantallas acústicas. Fase Operación, Tabla 20-4. MM-R4-Empleo de pavimento fonoabsorbente y Tabla 20-5. MM-R5- Acondicionamiento acústico de muros de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

En cuanto a seguridad vial el proyecto dispondrá de todas las señales necesarias para facilitar y proteger el tránsito peatonal en aquellas zonas que lo requieran, tales como semáforos y pasos de peatones. Además, se contempla la implementación de señalización vertical, señalización horizontal, amortiguadores de impacto, elementos reflectantes y otros elementos de seguridad.

Respecto a paisajismo y mobiliario urbano se presenta en el Anexo 11 del EIA el Proyecto de Paisajismo el cual se ha complementado en la Adenda en el documento Anexo 18 (papel), detallándose el arbolado, equipamiento y mobiliario urbano que tendrá el Parque Puerto Montt que estará contiguo al conjunto habitacional Cerro Renca. Se aclara que, efectivamente, el área en la cual se ejecutará el Parque Puerto Montt es de concesión del Titular. De esta manera, el titular de la RCA se encargará de llevar a cabo el mantenimiento correspondiente durante la fase de operación del proyecto.

En lo que respecta a la seguridad del Parque Puerto Montt, se aclara que esto corresponde a una materia que está fuera de las atribuciones legales y contractuales del Titular, por lo que corresponderá a las autoridades competentes (locales y regionales) velar por la seguridad en ese espacio. No obstante, la concesionaria instalará en el referido Parque un sistema de iluminación que tendrá, entre otros efectos, el de incrementar la seguridad de éste.

Observación: *¿De qué manera pretende usted combatir la delincuencia que se generará en este acceso que va a ser cerrado como lo expuso el titular, indique como solucionara la poca luminosidad y poca visibilidad?*

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara al observante que se ha analizado la factibilidad técnica para que los cajones E-1, E-2 y E-4 puedan ser reemplazados por un viaducto que permita aumentar la seguridad de los vecinos, al eliminar estos puntos, que podrían ser focos delictuales.

Se muestra en la Ilustración 22-88. Esquema de sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) un esquema de la solución planteada en el marco de la adenda, tanto en planta, como en perfil, dando una idea de cómo quedaría una vez que esté construido.

Esta mejora permite hacerse cargo de la observación, al permitir aumentar la seguridad en relación con la propuesta original.

El viaducto contará con iluminación.

Se aclara que el área que se generará debajo de las estructuras del viaducto que reemplazará a las estructuras E1, E2 y E4, será tuición de la concesión y la mantención y limpieza por tanto será de responsabilidad del Titular. En esta área se integrará y desarrollará un paisajismo cuyo esquema referencial se muestra en la Ilustración 20-2. Esquema de paisajismo bajo la estructura E124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Observación: *¿Si se genera Basural dentro de este lugar, quien asume la responsabilidad de erradicarlo? Cabe señalar que esto acurre actualmente en Apostal Santiago con Puerto Montt.*

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

Se aclara al observante que producto de diversas consultas ciudadanas el proyecto el Titular ha considerado eliminar los cajones y reemplazándolo por un viaducto, tal como se muestra en la Ilustración 22-22. Esquema referencial de la sustitución de los cajones E1, E2 y E4 por un viaducto de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

En cuando a la responsabilidad sobre la mantención y limpieza, se aclara que estas acciones serán asumidas por el titular del proyecto durante la fase de operación.

Observación: *Va a existir una línea telefónica de emergencia donde podamos contactamos con ustedes y nos puedan a ayudar a hacer las denuncias correspondientes a carabineros por la gran cantidad de asaltos que se generaran en un acceso sin visibilidad, actualmente tenemos paso bajo nivel similares en nuestra comuna y podemos reportar con conocimientos que son foco de delincuencia y focos de basurales.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

El Titular ha señalado en el Anexo 4 Programa de información a usuarios presentado en el EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/01/Anexo_3_Analisis_RCA_376_2000_y_Anexo_4_Programa_de_Informacion_a_Usuarios.zip), como mecanismo de comunicación la implementación de una línea 800. A través de este medio se contará con una línea telefónica de emergencia que permitirá a los usuarios y vecinos comunicar cualquier problema que surja en el desarrollo de la obra. En el anexo 17 de la Adenda (hipervínculo https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/17.20.22.26.27.zip) se presenta el Programa de información a usuarios actualizado.

Observación: *¿Va a existir un protocolo de acuerdo en materia de seguridad?*

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

Se aclara al observante que se ha analizado la factibilidad técnica para que los cajones E-1, E-2 y E-4 puedan ser reemplazados por un viaducto que permita aumentar la seguridad de los vecinos, al eliminar estos puntos, que podrían ser focos delictuales.

Se muestra en la Ilustración 22-88. Esquema de sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) un esquema de la solución planteada en el marco de la adenda, tanto en planta, como en perfil, dando una idea de cómo quedaría una vez que esté construido.

Esta mejora permite hacerse cargo de la observación, al permitir aumentar la seguridad en relación con la propuesta original.

El viaducto contará con iluminación.

Se aclara que el área que se generará debajo de las estructuras del viaducto que reemplazará a las estructuras E1, E2 y E4, será tuición de la concesión y la mantención y limpieza por tanto será de responsabilidad del Titular. En esta área se integrará y desarrollará un paisajismo cuyo esquema referencial se muestra en la Ilustración 20-2. Esquema de paisajismo bajo la estructura E124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Observación: *¿Que Inversiones se van a realizar para disminuir la inseguridad frente a los posibles focos de delincuencia en el sector?*

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que hace no referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara al observante que se ha analizado la factibilidad técnica para que los cajones E-1, E-2 y E-4 puedan ser reemplazados por un viaducto que permita aumentar la seguridad de los vecinos, al eliminar estos puntos, que podrían ser focos delictuales.

Se muestra en la Ilustración 22-88. Esquema de sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) un esquema de la solución planteada en el marco de la adenda, tanto en planta, como en perfil, dando una idea de cómo quedaría una vez que esté construido.

Esta mejora permite hacerse cargo de la observación, al permitir aumentar la seguridad en relación con la propuesta original.

El viaducto contará con iluminación.

Se aclara que el área que se generará debajo de las estructuras del viaducto que reemplazará a las estructuras E1, E2 y E4, será tuición de la concesión y la mantención y limpieza por tanto será de responsabilidad del Titular. En esta área se integrará y desarrollará un paisajismo cuyo esquema referencial se muestra en la Ilustración 20-2. Esquema de paisajismo bajo la estructura E124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Observación: *En relación al horario de trabajo en la página 100 se expresa que será de 7 a 21 hrs lo cual nos parece excesivo e infringe el artículo 85 de ordenanza ambiental local. ¿Cómo usted se hará responsable de acortar ese*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

horario de trabajo y los ruidos ocasionados a todos los vecinos? Está usted de acuerdo en acortar el horario de trabajo de 8 a 18 hrs., que durante varios meses seguidos será demasiado agotador a la salud de todos los vecinos que habitaran los departamentos del comité de vivienda cerros de Renca.

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

teniendo en cuenta que la preocupación del observante es atendible, el Titular ha decidido reducir el horario de trabajo en fase constructiva, por lo cual las labores de construcción en superficie se ejecutarán en horario diurno de 8 a 20 horas, de lunes a viernes y el sábado, de 8 a 14 horas. Únicamente se contempla la realización de trabajos nocturnos (de 20 horas a 8 horas) en el interior de los túneles, donde se podrán realizar trabajos de excavación sin tronaduras (que sólo se realizarán en horario diurno (de 8 a 20h)), colocación de sostenimiento, drenaje, instalación de equipos de seguridad de incendios, ventilación, señalización e iluminación y para aquellos trabajos puntuales que no impliquen el uso de maquinaria ruidosa y que requieran la ocupación de la autopista, los que por motivos de seguridad deben desarrollarse en horario nocturno. Estos corresponden a labores tales como el Izamiento de vigas de estructuras y pasarelas.

Atendiendo a la solicitud planteada se da traslado del horario de trabajo a un compromiso ambiental que se desarrolla en el Anexo Nº 13 "Compromisos ambientales voluntarios actualizado" de la presente Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_11__12__13__14_y_15.rar).

Observación: *Mantención de parques puerto Montt y los alrededores de la construcción de la carretera. Según el informe detallado por ustedes consta de la mantención de los parques antes señalados. De qué manera usted se hará cargo de la reposición de los árboles que se sequen por poner arboles muy nuevos de edad que no logren hacer raíces.?*

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

Se aclara al observante que se llevará a cabo un convenio con un vivero para asegurar un stock de las especies utilizadas en el proyecto, para su reposición durante los años que dure la concesión. Este convenio tendrá un procedimiento que permita dar seguimiento a los árboles del Parque, de forma de reemplazarlos en caso que se deterioren.

Se aclara que, efectivamente, el área en la cual se ejecutará el Parque Puerto Montt es de concesión del Titular. De esta manera, el titular de la RCA se encargará de llevar a cabo el mantenimiento correspondiente durante la fase de operación del proyecto.

En lo que respecta a la seguridad del Parque Puerto Montt, se aclara que esto corresponde a una materia que está fuera de las atribuciones legales y contractuales del Titular, por lo que corresponderá a las autoridades competentes (locales y regionales) velar por la seguridad en ese espacio. No obstante, la concesionaria instalará en el referido Parque un sistema de iluminación que tendrá, entre otros efectos, el de incrementar la seguridad de éste.

Observación: *¿Usted cuenta con un plan de reposición de Árboles, ha contemplado la implementación de un vivero para poder solucionar la reposición de árboles?*

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

Se acoge y se aclara que se llevará a cabo un convenio con un vivero para asegurar un *stock* de las especies utilizadas en el proyecto, para su reposición durante los años que dure la concesión. Este convenio tendrá un procedimiento que permita dar seguimiento a los árboles del Parque, de forma de reemplazarlos en caso que se deterioren.

Observación: *¿Que especies va a arborizar?*

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

Se aclara al observante las cantidades y especies que se detallan a continuación:

- *Caesalphinia spinosa Kuntze* – Tara: 13 unidades
- *Ceratonia siliqua* – Algarrobo europeo: 30 unidades
- *Quillaja saponaria* – Quillay: 36 unidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Adicionalmente, el proyecto propone plantar 622 ejemplares arbustivos en este sector. Las cantidades y especies se detallan a continuación:

- *Baccharis cóncava* – Vautro: 50 unidades
- *Baccharis linearis* – Romerillo: 77 unidades
- *Colliguaja odorífera* – Colliguay: 140 unidades
- *Cortaderia selloana* - Cola de zorro: 44 unidades
- *Echinopsis chiloensis* – Quisco: 58 unidades
- *Puya coerulea* – Chagualillo: 181 unidades
- *Senna candolleana* – Quebracho: 28 unidades
- *Solanum ligustricum* – Natri: 6 unidades
- *Sophora macrocarpa* – Mayu: 38 unidades

Observación: *¿Cuál será su criterio para la edad de los arboles contemplados para este parque, ya que los arboles muy jóvenes aún no tiene copa por lo cual no generan sombra y se seca muy rápido el pasto sin mantención y sin sombra?*

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

Se acoge y se aclara que la edad de los árboles dependerá de la especie y de su disponibilidad en viveros.

Para los árboles nativos se considerará un rango de edad de mínimo 3 años.

Para los árboles introducidos el rango de edad varía. Se considerará un rango de edad de alrededor de los 4 años para especies tales como: Cedros del Líbano, Roble americano, Fresno y Nogal.

Las alturas de los árboles correspondientes a los rangos de edad anteriormente descritos, varían entre 2 a 5 m, medidos desde el cuello de la planta, excluyendo la bolsa o contenedor de tierra.

Los árboles tendrán los cuidados necesarios para que se establezcan y crezcan de manera óptima.

La mantención y riego de las áreas verdes concesionadas estará a cargo de la Sociedad Concesionaria.

Las superficies de césped serán regadas y mantenidas para que se conserven verdes, por lo que el tamaño del árbol recién plantado, no incidirá en la mantención del césped.

Ver Tabla 22-2. Edad de los árboles y especies de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) con el tipo de especie, edad y tamaño.

Observación: *¿De que mañera usted se hará cargo de la seguridad del parque, usted pondrá guardias en la noche, cerrarán los parques de noche, tendrán la iluminaría necesaria, usted tendrá un numero de emergencia para poder comunicarse con usted en caso de destrozos al parque?*

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

Se aclara al observante que el proyecto considera la entrega de un Parque al espacio público, cuya seguridad no se encuentra en la esfera de sus atribuciones, radicando ésta en las autoridades competentes.

Sin perjuicio de ello, el parque contará con iluminación para aumentar la seguridad del mismo.

Observación: *¿Pasados los 20 años de concesión, quien se hará cargo de la mantención del parque?*

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

Tal como se indicó en el numeral 1.3.6 del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/07/06/Capitulo_01_Descripcion_del_proyecto.pdf) "La vida útil del Proyecto y de todas sus obras es indefinida". En este sentido, mientras dure la fase de operación del proyecto, el titular de la RCA será el responsable de las exigencias que se deriven de la autorización ambiental, las que incluirán la mantención del parque.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Luego de los 20 años de concesión el MOP establecerá quién tendrá a cargo la operación de la autopista y en consecuencia el cumplimiento de sus las obligaciones ambientales.

Observación: *Ruido y vibraciones. ¿Cada cuánto tiempo usted hará las mediciones correspondientes a las emisiones de ruido, si las pantallas acústicas no son suficientes para mitigar los ruidos por sobre la norma establecida, que otra medida tomara para cumplir con la norma? ¿Existirán reparaciones en Salud a vecinos expuestos a este ruido, apoyo en servicio de salud, Físico y Mental?*

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

Se aclara que el proyecto considera que durante la fase de construcción y operación no se superarán las normas de ruido utilizadas en el marco de la evaluación ambiental. Ello será fiscalizado por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, que es el organismo competente en la materia y que debe velar por el cumplimiento de la RCA.

Adicionalmente, el titular ha presentado un Plan de Seguimiento Ambiental en el Estudio de Impacto Acústico actualizado en el Anexo 7 de la Adenda (papel). A continuación, se explican los alcances del monitoreo para el impacto acústico en fase de construcción y operación.

Fase de Construcción

Se implementará un plan de monitoreo que permita determinar las afecciones acústicas producidas durante las tareas de construcción. Los puntos de evaluación para cada fase de trabajo serán los mismos utilizados en el Estudio de Impacto Acústico, u otros similares.

Se realizarán medidas en horario diurno para las faenas en superficie y diurno y nocturno para las subterráneas. El procedimiento de evaluación será el estipulado en el Decreto Supremo Nº 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.

La periodicidad del seguimiento será mensual durante la ejecución del proyecto. En cada inspección se medirán los niveles de ruido de los receptores más próximos a las faenas constructivas que se estén ejecutando en el momento.

Fase de Operación

Se implementará un plan de monitoreo que permita determinar las afecciones acústicas producidas por el tráfico en la etapa de operación del Proyecto.

Concretamente, se comprobará que no se superen los valores de referencia establecidos por la norma FTAVA-90-1003-06 "*Transit Noise and Vibration Assessment*" en las zonas homogéneas que cuenten con receptores sensibles al ruido de acuerdo a dicha norma.

La periodicidad del seguimiento será anual durante la operación del proyecto.

Por lo anterior expuesto, no se considera que el proyecto genere afección en la salud de las personas, y en consecuencia no se contemplan reparaciones en salud ni otras medidas adicionales.

La Adenda Complementaria incluye en el Anexo Nº7, el "Estudio acústico actualizado" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_7._Estudio_Ruido_actualizado__1_de_2_.rar) un plan de seguimiento ambiental por ruido, adaptado a los requerimientos del SEREMI de Salud.

Se aclara que, conforme se especifica en dicho documento, las mediciones tendrán una periodicidad semestral.

Asimismo, no se considera que el proyecto genere afección en la salud de las personas, y en consecuencia no se contemplan reparaciones en salud ni otras medidas adicionales.

Observación: *¿Cada cuánto tiempo usted hará las mediciones correspondientes a las emisiones de Vibraciones, si los agujeros hecho en el suelo con cemento no son suficientes para mitigar las emisiones de vibración, por sobre la norma establecida, que otra medida tomara para cumplir con la norma? ¿Existirán reparaciones en Salud a vecinos expuestos a estas vibraciones, apoyo en servicio de salud, Físico y Mental?*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se aclara al observante que el proyecto incorpora como parte de la obra en el Anexo N°2. Descripción de proyecto (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar), la instalación de barreras soterradas de 9 metros de profundidad y 1 metro de diámetro rellenas con grava u hormigón pobre para poder reforzar el terreno en el que se emplazarán las futuras estructuras del sector A, ya que como se indica en el Anexo N°9. Estudio de vibraciones (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), el tipo de suelo sobre el que se apoyarán estas estructuras no tiene muy buena calidad y se hace necesaria la contención del terreno para poder garantizar la estabilidad de las estructuras.

Dichas barreras, además, se comportan como una barrera de ondas vibratorias.

Se muestra en la Ilustración 22-56. Esquema de ubicación georreferenciada en planta de líneas de pilas de grava de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) la ubicación de las mismas.

Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados.

En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM.

En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 35 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 20 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia.

Se agrega además que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Además, se agrega el compromiso ambiental voluntario Compromiso ambiental voluntario: Catastro fotográfico del estado de los edificios. Ver Anexo 6 de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/b19_Anexo_N_6_CAV.rar)

Observación: *Contaremos con algún seguro de Salud todos los habitantes del comité de vivienda Aida González, o algún convenio con farmacias sobre medicamentos Asociados a estos tipos de enfermedades.*

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

Se aclara que el proyecto, en el marco de la evaluación, ha demostrado que se hace cargo de sus impactos y no generará un efecto adverso significativo en la salud de la población.

En términos de los impactos por ruido que generaría el proyecto en fase de construcción se contempla las siguientes medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Medida limitación de horario: los trabajos de excavación, relleno, construcción de muros y estructuras, pavimentación, edificación y demolición de edificios, estructuras y pavimentos que se desarrollen en superficie, así como la operación de la planta de chancado, se ejecutarán de lunes a viernes de 08:00 a 20:00, y los sábados de 08:00 a 14:00. En todo caso, nunca podrán exceder el horario diurno definido en el DS Nº 38/2011 (de 7 a 21 h). Esta restricción no es aplicable a los trabajos que se realicen en el interior del túnel.

Medida empleo de semicierros: cuando puntualmente sea necesario ocupar maquinaria ruidosa como generadores portátiles, motobombas, compresores, equipos betoneros, aserradoras de madera o de fierros, rotorpercutores, soldadoras o similares, estas se ocuparán dentro de cierros realizados mediante sistemas de paneles conformados por madera OSB, maciza, lamina de acero o equivalente que presente una densidad superficial mínima de 15 Kg/m2. Estos cierros tendrán las dimensiones adecuadas para rodear a la fuente de ruido y si fuera necesario se dispondrá una cubierta de este mismo material con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estos cierros se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores.

Medida empleo de pantallas acústicas modulares: se implementarán barreras modulares tipo OSB. El factor primordial de dicha solución es la cercanía entre la faena y la barrera, por lo que la distancia entre la fuente de ruido y la barrera deberá ser la mínima posible. Los estándares mínimos necesarios que deben cumplir las barreras son:

- La materialidad de la barrera puede componerse de paneles de madera tipo OSB con un espesor mínimo de 18 mm o algún material equivalente con una densidad superficial igual o superior a 11,7 Kg/m^2
- Las paredes interiores deberán estar revestidas con material absorbente (ej: lana mineral, lana de vidrio) que tenga una densidad superficial de al menos 1,75 Kg/m2 y un mínimo espesor de 50 mm.
- La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas ni vanos. Las uniones entre tableros serán fijas o flexibles, pero siempre correctamente selladas por perfiles (uniones fijas) o por gomas elásticas (flexibles).

En cuanto a la fase de operación de la autopista y haciéndose cargo del impacto por ruido que generará la circulación de vehículos, se instalarán pantallas acústicas en todos los receptores que superen los niveles de referencia de la norma de la FTA, así como aquéllos que se encuentren próximos a dichos niveles. A diferencia de las pantallas que actualmente existen en General Velásquez, las nuevas pantallas tendrán un tratamiento absorbente (coeficiente de absorción alfa de 0,84) en los lados en los que las reflexiones acústicas pudieran perjudicar a algún receptor sensible, y se eliminarán las discontinuidades hoy existentes en los accesos a la autopista, además de aumentar la altura y longitud de los tramos apantallados.

Respecto a las emisiones atmosféricas que se producirán en la fase de construcción del proyecto, estas serán controladas a través de las siguientes medidas:

- MM-CA1 Riego en superficies por caminos no pavimentados:

Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión.
Se realizará humectación periódica en superficie, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural) durante las excavaciones, remoción de pavimentos y limpieza para minimizar el levantamiento de polvo.
Se deberán mantener humectadas las vías de circulación interna en los frentes de trabajo y accesos vehiculares a instalaciones de faenas.
Lo anterior permitirá mitigar en un 70% las emisiones de material particulado generadas por el tránsito de vehículos sobre caminos no pavimentados

- MM-CA2 Pavimentación de camino de acceso a las obras:

Para el acceso a la planta de chancado que se habilitará dentro del ex botadero de SUNOIL, y con el objeto de evitar el levantamiento de polvo, se realizará la pavimentación de caminos.

- MM-CA3 Cierre perimetral con malla Raschel.

Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en deslindes de frentes de trabajo cercanos a viviendas.
Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %.

- MM-CA4 Riego de material de acopio.

Aquellas fuentes que generan emisión de material particulado por acopio temporal de material de construcción será limitada su permanencia de manera de evitar emisiones, de permanecer más de 2 días acopiada, deberá ser humectada o cubierta por lona o malla mojada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- MM-CA5 Cubierta camiones tolva.

Se mantendrá la carrocería de los vehículos de transporte de materiales, escombros y residuos, cubierta completamente con una lona en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión.
Se distribuirá la carga del camión homogéneamente antes de salir de la faena. Para ello, se verificará que los camiones sean cargados manteniendo una distancia mínima en el borde de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta de lona.

- MM-CA6 Lavado de ruedas previo a salida de faenas.

Se instalará un sistema de lavado de ruedas en cada una de las instalaciones de faena. Contempla la construcción de una plataforma de lavado a la salida de las faenas, conformado por una plataforma metálica con pendiente transversal que conduce las aguas de lavado hacia una canaleta central; desde la cual se conducen hacia un estanque de hormigón que será el pozo de decantación, donde las partículas sólidas decantarán. Este material se dispondrá junto a los excedentes de construcción. El sobrenadante podrá ser recirculado en el sistema de lavado de ruedas o utilizada para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión.
Respecto a las emisiones atmosféricas y sus efectos en fase de operación de la autopista, en el Anexo 8: Estudio de emisiones y modelaciones que se presenta en la Adenda, sus conclusiones indican que no se presentará concentraciones de contaminantes por sobre la norma que pudieran generar un perjuicio en la población adyacente al proyecto vial.

En conformidad a los antecedentes anteriormente expuestos, el proyecto se hace cargo de aquellos impactos que pudiesen significar un perjuicio en la salud de las personas, y por ende no es posible hacerse cargo de ningún seguro de salud o convenio con farmacias, ya que el proyecto no incidirá en dicha circunstancia.

Observación: *Fallas Estructurales ¿Usted hará un catastro del estado Actual de los departamentos antes de compensar los trabajos de la construcción de la carretera?*

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

Se aclara al observante que el proyecto incorpora como parte de la obra en el Anexo N°2. Descripción de proyecto (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar), la instalación de barreras soterradas de 9 metros de profundidad y 1 metro de diámetro rellenas con grava u hormigón pobre para poder reforzar el terreno en el que se emplazarán las futuras estructuras del sector A, ya que como se indica en el Anexo N°9. Estudio de vibraciones (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), el tipo de suelo sobre el que se apoyarán estas estructuras no tiene muy buena calidad y se hace necesaria la contención del terreno para poder garantizar la estabilidad de las estructuras.

Dichas barreras, además, se comportan como una barrera de ondas vibratorias.

Se muestra en la Ilustración 22-56. Esquema de ubicación georreferenciada en planta de líneas de pilas de grava de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) la ubicación de las mismas.

Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados.

En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM.

En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 35 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 20 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia.

Se agrega además que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Además, se agrega el compromiso ambiental voluntario Compromiso ambiental voluntario: Catastro fotográfico del estado de los edificios. Ver Anexo 6 de la Adenda Extraordinaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/b19_Anexo_N_6_CAV.rar)

Observación: *¿Cada cuánto tiempo pretende usted hacer revisión de los departamentos y asegurarse que estén en buenas condiciones, esto tomando en consideración que el tiempo total de la construcción de la carretera será de 4 años.*

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

Se aclara que está previsto llevar a cabo un catastro al inicio de las obras para ver en qué estado se encuentran las viviendas antes de comenzar la construcción.

Al respecto, se aclara que, se ha considerado un compromiso ambiental voluntario para llevar a cabo el catastro del estado de los edificios al inicio de las obras y durante la fase de operación, tal y como se muestra en la Tabla 22-15. Compromiso ambiental voluntario del estado de los edificios de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf).

Observación: *¿una vez terminada la construcción de la carretera se hará un catastro final de los daños estructurales que posiblemente pueda tener alguno de nuestros departamentos?*

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

El titular señala que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Observación: *¿De Comprobarse algún daño estructural a los departamentos de qué manera se hará responsable de solucionar los daños causados? ¿qué plazo de tiempo se pondrá para solucionar definitivamente dichos daños? - Se*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

adjuntas Fotografías de apoyo y referencia, además de todas las firmas de las 120 familias respaldando estas observaciones.

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

El titular señala que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

4. Observante: Comité de Allegados La Esperanza de Tener Su Casa

Observación: *Presente: De nuestra consideración, junto con saludarlos cordialmente nos dirigimos a ustedes. Para solicitarles el resguardo de nuestros departamentos, al comienzo y termino de su obra de construcción de autopistas "Túnel lo Ruiz" la cual pasará muy cerca de nuestros futuros hogares y queremos que se hagan cargo responsable de cualquier daño ocasionados por ustedes.*

Mis peticiones a nombre de 132 familias que conforma nuestro comité sería el siguiente: Según lo conversado años anteriores, se les había pedido y ustedes habían quedado de construir con pilares NO encajonado como hoy nos presentan el proyecto.

Cómo está hoy nos va a traer el problema de basura, asaltos, pernoctar vagabundos, etc.

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

Se aclara al observante que durante las Participaciones Ciudadanas que se llevaron a cabo, fue tema de análisis el poder considerar la sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto que permita aumentar la seguridad de los vecinos, al eliminar estos puntos, que podrían ser focos delictuales.

El titular ha analizado la factibilidad técnica del reemplazo, mostrándose un esquema de la solución propuesta en el marco de la Adenda. Ver Ilustración 22-37. Esquema de sustitución de los cajones E-1, E-2 y E-4 por un viaducto (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Se aclara que el paso bajo el viaducto contará con un sistema de iluminación para brindar seguridad en el tránsito vehicular y peatonal.

Se aclara que el área que se generará debajo de las estructuras del viaducto que reemplazará a las estructuras E1, E2 y E4, será tuición de la concesión y la mantención y limpieza por tanto será de responsabilidad del Titular. En esta área se integrará y desarrollará un paisajismo cuyo esquema referencial se muestra en la Ilustración 20-2. Esquema de paisajismo bajo la estructura E124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Para las vías expresas y para las calles locales, se ha considerado la instalación de luminarias de 180-150-120 W de potencia, dependiendo de su ubicación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se aclara que el área que se generará debajo de las estructuras del viaducto que reemplazará a las estructuras E1, E2 y E4, será tuición de la concesión y la mantención y limpieza por tanto será de responsabilidad del Titular. En esta área se integrará y desarrollará un paisajismo cuyo esquema referencial se muestra en la Ilustración 20-2. Esquema de paisajismo bajo la estructura E124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Observación: *Se sabe que, con los trabajos a realizar de una u otra manera, los departamentos van tener problema ya sea por las maquinarias, tronaduras de explosivos, tránsito vehicular, peatonal ¿Cómo se van a hacer cargo ustedes de dichos problemas?*

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

Se aclara al observante que el proyecto incorpora como parte de la obra en el Anexo N°2. Descripción de proyecto (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar) de la Adenda, la instalación de barreras soterradas de 9 metros de profundidad y 1 metro de diámetro rellenas con grava u hormigón pobre para poder reforzar el terreno en el que se emplazarán las futuras estructuras del sector A, ya que como se indica en el Anexo N°9. Estudio de vibraciones (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip) de la Adenda, el tipo de suelo sobre el que se apoyarán estas estructuras no tiene muy buena calidad y se hace necesaria la contención del terreno para poder garantizar la estabilidad de las estructuras.

Dichas barreras, además, se comportan como una barrera de ondas vibratorias.

Se muestra en la Ilustración 22-56. Esquema de ubicación georreferenciada en planta de líneas de pilas de grava de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) la ubicación de las mismas.

Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados.

En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM.

En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 35 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 20 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia.

Se agrega además que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Observación: *Se les solicitó una pasarela temporal, mientras dure el trabajo ya que nosotros quedaremos al medio y no tendremos como cruzar hacia Apóstol Santiago ya sea para acudir al centro de salud, colegios, locomoción, ferias, etc.*

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

Se aclara al observante que la pasarela que se encuentra actualmente cerca de la calle Puerto Montt y que sirve para cruzar por encima de la Autopista General Velásquez será demolida una vez que se haya desviado el tráfico de la autopista a su futura ubicación y en ese momento, las personas puedan atravesar a nivel de terreno las dos caleteras (Apóstol Santiago).

Se debe tener en cuenta, además, que la actual autopista en esa zona que se indica, será reemplazada por un parque con cruces peatonales proyectados a nivel del suelo.

De esta manera, no se hace necesario implementar una pasarela temporal en el sector durante la fase de construcción.

Ver Ilustración 22-14. Leyenda empleada en los planos de fases constructivas, Ilustración 22-15. Trabajos a desarrollar en el sector A durante la fase constructiva 1, Ilustración 22-16. Trabajos a desarrollar en el sector A durante la fase constructiva 2, Ilustración 22-17. Trabajos a desarrollar en el sector A durante la fase constructiva 3 e Ilustración 22-18. Trabajos a desarrollar en el sector A durante la fase constructiva 4 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) con la evolución de las obras por fases en el sector A, que es el sector en el que se encuentra dicha pasarela.

Como se puede ver, la pasarela se mantiene activa hasta la última fase de construcción de este sector. En ese momento, los peatones ya pueden cruzar a nivel, debido a que el tráfico de la autopista ya ha sido desviado.

Observación: *Si algún vecino llegase a enfermar a causa de la contaminación cualquiera que sea, ustedes se harán cargo de los gastos médicos en caso de que se amerite.?*

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

Se aclara que el proyecto, en el marco de la evaluación, ha demostrado que se hace cargo de sus impactos y no generará un efecto adverso significativo en la salud de la población.

En términos de los impactos por ruido que generaría el proyecto en fase de construcción se contempla las siguientes medidas:

Medida limitación de horario: los trabajos de excavación, relleno, construcción de muros y estructuras, pavimentación, edificación y demolición de edificios, estructuras y pavimentos que se desarrollen en superficie, así como la operación de la planta de chancado, se ejecutarán de lunes a viernes de 08:00 a 20:00, y los sábados de 08:00 a 14:00. En todo caso, nunca podrán exceder el horario diurno definido en el DS Nº 38/2011 (de 7 a 21 h). Esta restricción no es aplicable a los trabajos que se realicen en el interior del túnel.

Medida empleo de semicierros: cuando puntualmente sea necesario ocupar maquinaria ruidosa como generadores portátiles, motobombas, compresores, equipos betoneros, aserradoras de madera o de fierros, rotorpercutores, soldadoras o similares, estas se ocuparán dentro de cierros realizados mediante sistemas de paneles conformados por madera OSB, maciza, lamina de acero o equivalente que presente una densidad superficial mínima de 15 Kg/m2. Estos cierros tendrán las dimensiones adecuadas para rodear a la fuente de ruido y si fuera necesario se dispondrá una cubierta de este mismo material con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estos cierros se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores.

Medida empleo de pantallas acústicas modulares: se implementarán barreras modulares tipo OSB. El factor primordial de dicha solución es la cercanía entre la faena y la barrera, por lo que la distancia entre la fuente de ruido y la barrera deberá ser la mínima posible. Los estándares mínimos necesarios que deben cumplir las barreras son:

- La materialidad de la barrera puede componerse de paneles de madera tipo OSB con un espesor mínimo de 18 mm o algún material equivalente con una densidad superficial igual o superior a 11,7 Kg/m^2
- Las paredes interiores deberán estar revestidas con material absorbente (ej: lana mineral, lana de vidrio) que tenga una densidad superficial de al menos 1,75 Kg/m^2 y un mínimo espesor de 50 mm.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- La barrera tendrá una superficie cerrada sin fugas acústicas ni vanos. Las uniones entre tableros serán fijas o flexibles, pero siempre correctamente selladas por perfiles (uniones fijas) o por gomas elásticas (flexibles).

En cuanto a la fase de operación de la autopista y haciéndose cargo del impacto por ruido que generará la circulación de vehículos, se instalarán pantallas acústicas en todos los receptores que superen los niveles de referencia de la norma de la FTA, así como aquéllos que se encuentren próximos a dichos niveles. A diferencia de las pantallas que actualmente existen en General Velásquez, las nuevas pantallas tendrán un tratamiento absorbente (coeficiente de absorción alfa de 0,84) en los lados en los que las reflexiones acústicas pudieran perjudicar a algún receptor sensible, y se eliminarán las discontinuidades hoy existentes en los accesos a la autopista, además de aumentar la altura y longitud de los tramos apantallados.

Respecto a las emisiones atmosféricas que se producirán en la fase de construcción del proyecto, estas serán controladas a través de las siguientes medidas:

- MM-CA1 Riego en superficies por caminos no pavimentados:

Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión.
Se realizará humectación periódica en superficie, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural) durante las excavaciones, remoción de pavimentos y limpieza para minimizar el levantamiento de polvo.
Se deberán mantener humectadas las vías de circulación interna en los frentes de trabajo y accesos vehiculares a instalaciones de faenas.
Lo anterior permitirá mitigar en un 70% las emisiones de material particulado generadas por el tránsito de vehículos sobre caminos no pavimentados

- MM-CA2 Pavimentación de camino de acceso a las obras:

Para el acceso a la planta de chancado que se habilitará dentro del ex botadero de SUNOIL, y con el objeto de evitar el levantamiento de polvo, se realizará la pavimentación de caminos.

- MM-CA3 Cierre perimetral con malla Raschel.

Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en deslindes de frentes de trabajo cercanos a viviendas.
Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %.

- MM-CA4 Riego de material de acopio.

Aquellas fuentes que generan emisión de material particulado por acopio temporal de material de construcción será limitada su permanencia de manera de evitar emisiones, de permanecer más de 2 días acopiada, deberá ser humectada o cubierta por lona o malla mojada.

- MM-CA5 Cubierta camiones tolva.

Se mantendrá la carrocería de los vehículos de transporte de materiales, escombros y residuos, cubierta completamente con una lona en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión.
Se distribuirá la carga del camión homogéneamente antes de salir de la faena. Para ello, se verificará que los camiones sean cargados manteniendo una distancia mínima en el borde de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta de lona.

- MM-CA6 Lavado de ruedas previo a salida de faenas.

Se instalará un sistema de lavado de ruedas en cada una de las instalaciones de faena. Contempla la construcción de una plataforma de lavado a la salida de las faenas, conformado por una plataforma metálica con pendiente transversal que conduce las aguas de lavado hacia una canaleta central; desde la cual se conducen hacia un estanque de hormigón que será el pozo de decantación, donde las partículas sólidas decantarán. Este material se dispondrá junto a los excedentes de construcción. El sobrenadante podrá ser recirculado en el sistema de lavado de ruedas o utilizada para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión.
Respecto a las emisiones atmosféricas y sus efectos en fase de operación de la autopista, en el Anexo 8: Estudio de emisiones y modelaciones que se presenta en la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/8.zip), sus conclusiones indican que no se presentará concentraciones de contaminantes por sobre la norma que pudieran generar un perjuicio en la población adyacente al proyecto vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Dado los antecedentes anteriormente expuestos, el proyecto se hace cargo de aquellos impactos que pudiesen significar un perjuicio en la salud de las personas, y por ende no es posible hacerse cargo de cualquier gasto médico, ya que el proyecto no incidirá en dicha circunstancia.

Observación: *Al comenzar a intervenir el cerro, en caso de lluvias y arrastre todo lo que encuentre a su pasó, piedras, lodo contaminación en general ¿Como ustedes nos aseguran que no tendremos ese tipo de problemas?*

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

Se aclara al observante que en el Anexo N° 12: Plan de Prevención de Contingencias y emergencias de la adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), que actualiza el capítulo 8 de Plan de prevención de contingencias y emergencia del EIA, contempla el riesgo de derrumbes y de remoción en masa en el entorno del Cerro Renca.

Para minimizar estos efectos, se ha realizado un estudio de estabilidad de los cortes a excavar, aplicando las correspondientes medidas de sostenimiento que garanticen la estabilidad de las obras.

Se aplicarán medidas tales como pernos, *shotcrete*, malla metálica y drenes horizontales para evitar que los taludes se colmaten de agua y puedan dar lugar a fenómenos de remoción en masa. De esta manera, el proyecto en su diseño se hace cargo de la preocupación del observante.

Observación: *Como darán solución a las aguas servidas, arrojadas por baños, duchas, camiones etc.*

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

Se aclara que las aguas servidas generadas en obra serán vertidas desde las instalaciones de faena (1 instalación en Renca y 1 instalación en Quilicura) a la red del sistema de alcantarillado de Aguas Andinas. El Titular ha realizado las gestiones pertinentes habiéndose obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo N°32 de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/30.32.33.34.35.36.zip).

Las aguas servidas generadas por los baños químicos serán dispuestas en lugares autorizados y estará bajo la responsabilidad de la empresa contratista encargada de la limpieza de los baños químicos. Sin perjuicio de lo anterior, el titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes.

Las aguas residuales que se generen por el lavado de ruedas de camiones y lavado de canoas de camiones, serán tratadas en las instalaciones de faenas y recirculadas en los sistemas.

a) Solución a las aguas servidas, arrojadas por baños y duchas

En las instalaciones de faena 1 y 2, localizadas en la comuna de Renca y Quilicura respectivamente, se implementarán servicios higiénicos (inodoros, lavamanos, duchas) acorde con el número de personas dispuesto en el D.S. Nº594 del Ministerio de Salud (MINSAL), artículo 23.

El Titular ha realizado las gestiones pertinentes para solicitar la conexión de los servicios sanitarios de las instalaciones de faena al sistema público de agua potable y de alcantarillado. Esto de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Servicios Sanitarios. Se han obtenido los Certificados de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado otorgados por Aguas Andinas que se incluyen en el Anexo Nº32 de la Adenda. Por lo tanto, se realizarán las obras para conectar las instalaciones de faenas con la red de alcantarillado de aguas servidas de Aguas Andinas. Ver Ilustración 20-14. Certificado de Factibilidad N°1: Calle Apóstol Santiago N° 2.292 Comuna de Renca e Ilustración 20-15. Certificado de Factibilidad N°2: Avenida Américo Vespucio N°1.641 Comuna de Quilicura de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

En los frentes de trabajo se instalarán baños químicos que cumplirán con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N°594/00 MINSAL. y no estarán a más de 75 metros del área de trabajo. Los baños químicos serán manejados y mantenidos por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria, quienes dispondrán los residuos líquidos en un lugar autorizado y establecido por la autoridad (Seremi de Salud).

Las aguas servidas generadas por los baños químicos serán dispuestas en lugares autorizados y estará bajo la responsabilidad de la empresa contratista encargada de la limpieza de los baños químicos. Sin perjuicio de lo anterior, el titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

b) Solución a las aguas procedentes de la limpieza de camiones

Las aguas residuales que se generen por el lavado de ruedas de camiones y el lavado de canoas de camiones, serán tratadas en las instalaciones de faenas 1 y 2 y recirculadas en los sistemas que se describen a continuación.

b.1. Sistema de Lavado de ruedas

El Proyecto contempla el lavado de ruedas que contengan lodo previo a la salida de faenas de los vehículos.

El sistema de lavado de ruedas se instalará en cada una de las dos instalaciones de faena previstas, cercano a las salidas. Las aguas generadas por el lavado de ruedas serán conducidas hacia un estanque de hormigón que será el pozo de decantación, donde las partículas sólidas decantarán. El agua podrá ser recirculada en el sistema de lavado de ruedas o utilizada para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión. En ningún caso se descargarán las aguas al medio ambiente, cauces o cursos de agua, ni se infiltran a pozos. Ver Ilustración 20-16 Sistema manual de lavado de ruedas de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

b.2. Lavado de canoas de camiones mixer

El Proyecto contempla el lavado de los trompos de los camiones míxer con el objeto de controlar los residuos de lechada en el momento de su generación.

En las instalaciones de faena, el tratamiento de las aguas de lavado consistirá en un sistema de separación de líquidos y sólidos a través de una piscina de decantación. El efluente decantado de la piscina será reutilizado para los mismos lavados, y los sólidos que decanten, correspondientes a restos de hormigón (cemento, gravas y arenas), serán retirados, manejados y dispuestos como escombros.

El sistema de decantación estará formado por una losa de hormigón, un estanque de acumulación de agua de lavado y una piscina dividida en 3 zonas. Ver Ilustración 20-17 Sistema de lavado de canoas mixer en instalaciones de faena de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Observación: *Se harán cargo como empresa de la pintura de los edificios o torres. Ya que por el movimiento de tierras y maquinarias se ensuciarán o dañarán.*

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

Se aclara que el Titular ha dispuesto las medidas necesarias y suficientes para gestionar sus efectos asociados a las emisiones de material particulado, las cuales se presentan en el anexo 11 de la adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip), que actualiza el Capítulo 7: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del EIA, que corresponden principalmente a las siguientes:

- MM-CA1 Riego en superficies por caminos no pavimentados:

Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión.
Se realizará humectación periódica en superficie, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural) durante las excavaciones, remoción de pavimentos y limpieza para minimizar el levantamiento de polvo.
Se deberán mantener humectadas las vías de circulación interna en los frentes de trabajo y accesos vehiculares a instalaciones de faenas.
Lo anterior permitirá mitigar en un 70% las emisiones de material particulado generadas por el tránsito de vehículos sobre caminos no pavimentados

- MM-CA2 Pavimentación de camino de acceso a las obras:

Para el acceso a la planta de chancado que se habilitará dentro del ex botadero de SUNOIL, y con el objeto de evitar el levantamiento de polvo, se realizará la pavimentación de caminos.

- MM-CA3 Cierre perimetral con malla Raschel.

Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en deslindes de frentes de trabajo cercanos a viviendas.
Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- MM-CA4 Riego de material de acopio.

Aquellas fuentes que generan emisión de material particulado por acopio temporal de material de construcción será limitada su permanencia de manera de evitar emisiones, de permanecer más de 2 días acopiada, deberá ser humectada o cubierta por lona o malla mojada.

- MM-CA5 Cubierta camiones tolva.

Se mantendrá la carrocería de los vehículos de transporte de materiales, escombros y residuos, cubierta completamente con una lona en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión.
Se distribuirá la carga del camión homogéneamente antes de salir de la faena. Para ello, se verificará que los camiones sean cargados manteniendo una distancia mínima en el borde de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta de lona.

- MM-CA6 Lavado de ruedas previo a salida de faenas.

Se instalará un sistema de lavado de ruedas en cada una de las instalaciones de faena. Contempla la construcción de una plataforma de lavado a la salida de las faenas, conformado por una plataforma metálica con pendiente transversal que conduce las aguas de lavado hacia una canaleta central; desde la cual se conducen hacia un estanque de hormigón que será el pozo de decantación, donde las partículas sólidas decantarán. Este material se dispondrá junto a los excedentes de construcción. El sobrenadante podrá ser recirculado en el sistema de lavado de ruedas o utilizada para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión.
Estas medidas permiten limitar el aporte de emisiones en su área de influencia. Debe contemplarse, además, que está área en su condición basal tiene una condición de saturación, por lo que los factores que inciden en el desgaste de la pintura de edificios y torres son múltiples, y no pueden identificarse los aportes particulares de cada uno de ellos (emisiones provenientes de industrias cercanas, emisiones provenientes de la circulación del transporte público y privado, emisiones provenientes del uso de sitios eriazos, las emisiones propias del Cerro, el material en suspensión, entre otras.

Debido a lo anterior, el Titular no considera medidas de limpieza de fachadas, toda vez que las medidas consideradas y presentadas en el proceso de evaluación ambiental son suficientes para gestionar sus efectos.

Observación: *Queremos contar con un documento, firmado por ustedes como resguardo a todos los problemas qué nos causará su proyecto "Túnel Lo Ruiz". Esperando una buena acogida a nuestras peticiones atte.*

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

Todos los compromisos adoptados por el titular en el marco de la RCA, son obligaciones fiscalizables por la autoridad competente.

5. Observante: Sandra de Lourdes Bilbao Guerrero, Santiago L. Vargas Cortes, Raquel Velásquez López, Marilyn Rivas Farías; Delia Fica Fuentes, Hortensia Montenegro, Juan Carlos Valle Marín, Jesús Antonio Guajardo Acevedo, Ercilia Araya Mella, Ricardo Fariña Contreras, Pilar Pastrian Hidalgo, Camilo Pastrian Pino, Jessica Morán Silva, Benito Arias Sepúlveda, María Orozco Jaramillo, Sylvia Araya Mella, Nelson Zamorano Oisel, Erica Soto Luna, Abigail Rosales González, Ana Reyes Garrido, Juana Arcos Mancilla, Orlando Méndez Soto, Marjorie Pino Gómez, Eva González Carreño, Juan Pablo Sepúlveda Alcaino, Angela Farias Morales, Ana Isabel Pravia Gálvez

Observación: *La presentación del proyecto ha sido en general. Se pide presentación clara de los planos de la obra para graficar mejor el proyecto con un documento para cada vecino y así ellos puedan ver el sector en que vive y lo que les pueda afectar.*

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

El proyecto ha considerado toda la información necesaria de conformidad a lo exigido por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, tanto para la evaluación de los servicios públicos como para que las personas naturales o jurídicas que quieran participar del proceso, puedan hacerlo adecuadamente.

Sin perjuicio de lo anterior, la Ilustración 22-1. Proyecto en relación con las viviendas ubicadas en los sectores Filomena Gárate y Lo Campino e Ilustración 22-2. Proyecto en relación con las viviendas ubicadas en los sectores Filomena Gárate y Lo Campino de la Adenda (hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) permiten visualizar el proyecto en relación con las viviendas ubicadas en los sectores Filomena Gárate y Lo Campino.

Observación: *Entre la calle Lo Campino y la calle Filomena Garate caletera de la autopista hay un espacio de terreno que va a quedar en desnivel y no cuenta con drenaje o un alcantarillado o colector de aguas lluvias por consecuencia este terreno se inunda. ¿El proyecto contempla algún tipo de mitigación para este efecto ya que, al desplazar la caletera y vereda, esta agua quedara dentro de las casas?*

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

Se aclara al observante que se contempla el drenaje y saneamiento de aguas lluvias de toda la infraestructura asociada al proyecto vial. En este sentido al tratarse de una zona urbana, el agua de la calzada es recogida por la red de drenaje longitudinal de dicha infraestructura que está constituida por soleras, sumideros, cámaras y colectores. Estos colectores, de tipo secundario, descargan en colectores principales de drenaje asociados a la propia autopista, o bien, en colectores y canales de aguas lluvias vinculados al "Plan Maestro de Aguas Lluvias del Gran Santiago y Zona Norte el Estero Las Cruces". En ningún caso, su desagüe se produce al terreno natural y por tanto no se va a afectar a la finca colindante. En el Anexo 15. Saneamiento y Drenaje del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/06/25/Anexo_15._Drenaje__Parte_1_de_3_.pdf)se pueden ver los planos con las diferentes obras de drenaje proyectadas.

Concretamente en la zona de entronque de la calle Lo Campino y la calle Filomena Gárate, el colector de drenaje de aguas lluvias previsto bajo la nueva infraestructura proyectada es un colector de polietileno de alta densidad de 500 mm de diámetro (Colector AVN 11). Se trata de un colector de nueva construcción con fines de drenaje de la escorrentía que cae sobre la plataforma de los viales, de modo que las aguas lluvias no serán evacuadas hacia la zona de las casas.

Por otro lado, el pequeño terraplén existente entre la plataforma de los viales y el estacionamiento que se va a crear como compromiso ambiental voluntario, es simplemente para regulación entre ambas zonas. Se realizará una pavimentación de ese estacionamiento y se garantizará un adecuando drenaje de la plataforma, evitando que el agua pudiera verse dirigido hacia las casas.

Observación: *La cercanía de las casas a la caletera y por lo tanto a la autopista ¿Hay mediciones de la contaminación acústica?*

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

Se aclara que se realizó una medición acústica de referencia en la Calle Filomena Gárate. El resultado se incluye en el Anexo 7 de la Adenda (papel) y se encuentra en el Apéndice 2 Fichas de Medición de Ruido.

El resultado de la medición acústica realizada en la intersección de las calles Filomena Gárate y Concón correspondió al Punto N°03 de medición.

Observación: *Cuáles son las formas que están contempladas para mitigar dichos ruidos una vez que la obra esté terminada para que la calidad de vida de los vecinos del pasaje La Ligua y la villa en general no se vea disminuida ya que es inminente que suceda.*

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

El proyecto introduce un ramal de conexión a un nivel superior con un tramo entre muros que actúa como barrera acústica entre la autopista y las viviendas, como se aprecia en la Ilustración 22-64. Infografía de ramales proyectados en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El Estudio de Impacto Acústico (Anexo 7 de la Adenda) analiza el sector comprendido entre Lo Campino y Filomena Gárate dentro de la Zona homogénea Q-05, considerando dos receptores de referencia (Q-05-1 y Q-05-2). Ver Ilustración 22-65. Ubicación de receptores de ruido en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Según los resultados de la simulación realizada (apartado 8.3 del Anexo 7 de la Adenda), en los receptores analizados no se superan los niveles de referencia según la norma americana FTA-VA-90-1003-06, de hecho, en el Q-05-2 se reducirán los niveles con respecto a la situación actual a causa del efecto barrera del muro mencionado. Ver Tabla 22-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

13. NPS actuales y proyectados en la etapa de operación de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

No obstante, se han previsto pantallas acústicas en este sector, para proteger el tramo de autopista no protegido por el muro del ramal. La pantalla más próxima al receptor Q-05-1 (OPE-12) presentará una altura de 3 m y longitud de 140 m. La ubicación de esta pantalla se muestra en la Ilustración 22-66. Localización de pantalla acústica en Filomena Gárate e Ilustración 22-67. Vista 3D de pantalla acústica en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *Entre la calle Lo Campino y la calle Filomena Garate caletera de la autopista las casas cercanas a la autopista quedaran en un nivel más bajo que la autopista por el desnivel, el flujo de autos y el ruido ¿se considera barreras acústicas para mitigar el ruido de los vehículos que circularan?*

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

Se aclara al observante que el proyecto no modificará de forma apreciable la rasante de la autopista Américo Vespucio Norte, que está a un nivel similar al de las viviendas, pero introduce un ramal de conexión a un nivel superior.

Este ramal presenta un tráfico más reducido que la autopista y cuenta con un tramo entre muros que actúa como barrera acústica entre la autopista y las viviendas, como se aprecia en la Ilustración 22-4. Infografía de ramales proyectados en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El Estudio de Impacto Acústico (Anexo 7 de la Adenda, en papel) analiza el sector comprendido entre Lo Campino y Filomena Gárate dentro de la Zona homogénea Q-05, considerando dos receptores de referencia (Q-05-1 y Q-05-2). Ver Ilustración 22-5. Ubicación de receptores de ruido en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Según los resultados de la simulación realizada (apartado 8.3 del Anexo 7 de la Adenda), en los receptores analizados no se superan los niveles de referencia según la norma americana FTA-VA-90-1003-06, de hecho, en el Q-05-2 se reducirán los niveles con respecto a la situación actual a causa del efecto barrera del muro mencionado. Ver Tabla 22-1. NPS actuales y proyectados en la etapa de operación de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

No obstante, se han previsto pantallas acústicas en este sector, para proteger el tramo de autopista no protegido por el muro del ramal. La pantalla más próxima al receptor Q-05-1 (OPE-12) presentará una altura de 3 m y longitud de 140 m. La ubicación de esta pantalla se muestra en la Ilustración 22-6. Localización de pantalla acústica en Filomena Gárate e Ilustración 22-7. Vista 3D de pantalla acústica en Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *¿Hay medidas de mitigación, reparación y compensación al daño ambiental al entorno y sus vecinos o habitantes?*

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

El proyecto contempla como medida de mitigación en este sector la construcción de pantallas acústicas, la cual corresponden para este lugar a la pantalla Código OPE_12 de una altura de 3 m y longitud de 140 m. Estas pantallas reducirán los niveles sonoros en las viviendas no superándose los niveles de referencia según la norma americana FTA-VA-90-1003-06.

Por otro lado, como compromiso ambiental voluntario se va a habilitar una zona de estacionamiento de unos 1.096 metros cuadrados, el cual quedará para el uso de los vecinos de la población El Descanso. Este espacio queda comprendido entre la calle Filomena Gárate y la vía de servicio de Américo Vespucio Norte. Ver Ilustración 22-68. Propuesta de estacionamiento en calle Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Adicional al punto anterior, el EIA contempla diversas medidas de gestión ambiental para controlar el material particulado y polvo en suspensión las cuales se desarrollan en el anexo 9 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N__8__9_y_10.rar), que actualiza el Capítulo 7: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del EIA (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/06/21/Capitulo_07_Plan_de_medidas.pdf). Estas medidas son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- MM-CA1 Riego en superficies por caminos no pavimentados:

Se realizará humectación periódica en subterráneo durante faenas de excavaciones y limpieza para minimizar la generación de material particulado en suspensión.

Se realizará humectación periódica en superficie, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural) durante las excavaciones, remoción de pavimentos y limpieza para minimizar el levantamiento de polvo.

Se deberán mantener humectadas las vías de circulación interna en los frentes de trabajo y accesos vehiculares a instalaciones de faenas.

Lo anterior permitirá mitigar en un 70% las emisiones de material particulado generadas por el tránsito de vehículos sobre caminos no pavimentados.

- MM-CA2 Pavimentación de camino de acceso a las obras:

Para el acceso a la planta de chancado que se habilitará dentro del ex botadero de SUNOIL, y con el objeto de evitar el levantamiento de polvo, se realizará la pavimentación de caminos.

- MM-CA3 Cierre perimetral con malla Raschel.

Se instalará un cierre perimetral con mallas Raschel en deslindes de frentes de trabajo cercanos a viviendas.

Los cierres perimetrales consistirán en polines de madera tratada de 3 m de alto ubicados cada 3 m con 6 hebras de alambre. El porcentaje mínimo de sombra será del 80 %.

- MM-CA4 Riego de material de acopio.

Aquellas fuentes que generan emisión de material particulado por acopio temporal de material de construcción será limitada su permanencia de manera de evitar emisiones, de permanecer más de 2 días acopiada, deberá ser humectada o cubierta por lona o malla mojada.

- MM-CA5 Cubierta camiones tolva.

Se mantendrá la carrocería de los vehículos de transporte de materiales, escombros y residuos, cubierta completamente con una lona en perfecto estado (sin hoyos o rasgaduras) y fuertemente asegurada por todos los costados de la tova del camión.

Se distribuirá la carga del camión homogéneamente antes de salir de la faena. Para ello, se verificará que los camiones sean cargados manteniendo una distancia mínima en el borde de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta de lona.

- MM-CA6 Lavado de ruedas previo a salida de faenas.

Se instalará un sistema de lavado de ruedas en cada una de las instalaciones de faena. Contempla la construcción de una plataforma de lavado a la salida de las faenas, conformado por una plataforma metálica con pendiente transversal que conduce las aguas de lavado hacia una canaleta central; desde la cual se conducen hacia un estanque de hormigón que será el pozo de decantación, donde las partículas sólidas decantarán. Este material se dispondrá junto a los excedentes de construcción. El sobrenadante podrá ser recirculado en el sistema de lavado de ruedas o utilizada para humectación de acopio de materiales inertes u otros, mediante sistema de aspersión.

También se sugiere revisar el Anexo 6 “Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Extraordinaria” (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/04/13/b19_Anexo_N_6_CAV.rar), específicamente los “Compromiso ambiental voluntario - N°27. Seguimiento del estado de los edificios” y “Compromiso ambiental voluntario - N°28. Seguimiento del Nivel de Vibraciones”.

Observación: *Entre la calle Lo Campino y la calle Filomena Garate caletera de la autopista hay un espacio de terreno que quedara en desnivel y en zona de curva. El riesgo de accidente de tránsito por velocidad es inminente ya que hay un desnivel ¿habrá barreras de contención?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

Se acoge la observación y se aclara que el desnivel que habrá entre la calle Lo Campino y la calle Filomena Gárate en la caletera que se indica, es decir, la caletera norte de la autopista Américo Vespucio Norte, varía de 40 cm a 60 cm como máximo en un único punto, lo cual se extrae de la interpretación de los perfiles transversales de ese sector.

Es importante destacar que, el Titular, en esta Adenda Complementaria, ha llevado a cabo el desplazamiento de la vía local para disminuir la ocupación del espacio público en esta zona.

Así, se muestra en la Ilustración 20-6: Optimización sector El Descanso de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) el espacio que quedará a la caletera desde algunas de las viviendas que conforman esta zona.

Además, se muestra en la Ilustración 20-7: Optimización sector El Descanso e Ilustración 20-8: Optimización sector El Descanso de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) cómo quedará este sector una vez que se construya.

En la Ilustración 20-9. Planta de la zona de estudio de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) se muestra la planta en la que se analizan los perfiles transversales en los que se determina la diferencia de altura.

En las ilustraciones aludidas siguientes se muestran los perfiles transversales en los que se determina la diferencia de altura. Es importante destacar que entre la caletera y la zona El Descanso se sitúa una vereda.

En la Ilustración 20-10. Perfil transversal 1 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf), de izquierda a derecha, se aprecia el ramal de bajada desde el túnel y que permite a los vehículos entrar directamente en la Autopista Américo Vespucio Norte en dirección al poniente, el cual cuenta con su correspondiente defensa, posteriormente, la caletera norte, a continuación, la vereda y, por último, la zona conocida como "El Descanso". En esta ilustración se observa que, la diferencia de cotas entre la caletera y "El Descanso" es de 42 cm.

En la Ilustración 20-11. Perfil transversal 2 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf), de izquierda a derecha, se aprecia, la caletera norte, a continuación, la vereda y, por último, la zona conocida como "El Descanso". En esta ilustración se observa que, la diferencia de cotas entre la caletera y "El Descanso" es de 54 cm.

En virtud de las características señaladas, se descarta la necesidad de colocación de una barrera de contención en la caletera, toda vez que, la diferencia de cotas entre la caletera y la zona de "El Descanso" es menor a 1,5 m, tal y como se indica en el Numeral 6.502.504 del Manual de Carreteras. Ver Ilustración 20-12. Criterios para la instalación de barreras en terraplenes e Ilustración 20-13. Paisajismo propuesto debajo del viaducto E-124 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Por otro lado, es importante destacar que la velocidad máxima de la caletera es de 50 km/h, tal y como queda establecido en la Ley de Tránsito.

Observación: *¿Hay mediciones de CO2 que afectara a los residentes y vecinos de la villa los tijerales y el descanso?*

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

Se aclara que para la villa Los Tijerales no se contempla su afectación, ya que quedan fuera del área de influencia del proyecto. Para el sector El Descanso, se muestran sus resultados en el Anexo 8 Estudio de emisiones y modelaciones presentados en la adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/8.zip).

Se debe tener en consideración que el CO2 se obtiene producto de múltiples procesos, tanto biogénicos como antropogénicos (respiración de organismos aerobios, descomposición de materiales orgánicos, combustión de madera, carbón, entre otros) y desde estos procesos y en niveles normales; la presencia del CO2 en la atmósfera es fundamental para la mantención de otros procesos biogeoquímicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Según el documento *The Carbon Cycle and Atmospheric Carbon Dioxide*, previo a la Revolución Industrial los niveles de CO2 se estimaban alrededor de las 280 ppm y, desde entonces se han incrementado al punto que para 1999 habrían alcanzado las 367 ppm. La División de Monitoreo Global de la *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)* de EE.UU., estima que la concentración global promedio de CO2 para junio de 2019 sería de 410,45 ppm20.

Desde la perspectiva de efectos en la salud y su relación con las concentraciones de CO2, el trabajo de Alberts W.M. (1994) describe el CO2 más como un indicador de poco intercambio de aire que como un contaminante causante de síntomas adversos. De igual manera, se indica que las concentraciones de CO2 entre 700-800 ppm estarían asociadas a las primeras quejas por la baja ventilación por parte de ocupantes de espacios comunes. En otro extremo, la U.S. EPA denota que la exposición a niveles entre 17.000-30.000 ppm estaría correlacionado a efectos agudos más drásticos (perdida de conciencia, convulsiones, entre otros síntomas adversos) pero, históricamente, los únicos casos en los que se estima se han alcanzado estas concentraciones de CO2 estarían ligados a la emisión de gases producto de erupciones volcánicas (Erupción volcánica en Lago Nyos, Camerún en 1986 donde se emitieron alrededor de 20 millones de toneladas de CO2).

De acuerdo a los antecedentes anteriormente mencionados es posible señalar que el aporte en las emisiones de CO2 no provocaría efectos adversos en los receptores mencionados ya que no se reunirían las condiciones (ambientes cerrados, fenómenos geológicos) para que las concentraciones varíen drásticamente en comparación a los niveles ya detectados en la atmosfera.

Observación: *Han considerado poner árboles ornamentales en el espacio de terreno entre calle Lo Campino y la caletera Filomena Garate.*

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

Se aclara que se considera un espacio libre de 1.096 metros cuadrados que será pavimentado y que contará con una pendiente que evitará el apozamiento de aguas en episodios de precipitaciones. Este espacio quedará para el uso de los vecinos de la población El Descanso y queda comprendido al norte de Filomena Gárate entre la calle Concón por el oriente y calle Lo Campino por el poniente.

No se considera la colocación de árboles ornamentales en este espacio.

Se muestra la planimetría de la solución en la Ilustración 22-8. Propuesta de solución de estacionamiento de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *Habrá luminarias entre la calle Lo Campino y toda la caletera Filomena Garate.*

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

Se hace presente al observante que el proyecto considera la reposición de las luminarias incluidas dentro del proyecto en la calle Filomena Gárate entre la calle lo Campino y la calle Papudo, tal y como se muestra en la Ilustración 22-9. Luminarias en la calle Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf), en las que se indica la reposición de 5 luminarias incluidas en esta zona.

Observación: *Como se dispondrán las redes de servicios en altura o subterráneas.*

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

Se aclara al observante que el proyecto considera mantener la situación de servicios actual, por lo cual las redes de servicios que actualmente se encuentran en altura, serán repuestas en altura.

Por su parte, para las redes soterradas o subterráneas, la reposición será subterránea.

Observación: *Si la luminaria será en altura donde irán los postes por la caletera Filomena Garate.*

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Se aclara al observante que el proyecto considera la reposición de las luminarias incluidas dentro del proyecto en la calle Filomena Gárate entre la calle Lo Campino y la calle Papudo, tal y como se muestra en la Ilustración 22-10. Luminarias en la calle Filomena Gárate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf), en la que se indica la reposición de 5 luminarias incluidas en esta zona.

Observación: *Los vecinos del pasaje la ligua tienen vehículo y su ingreso es por el sitio contiguo a Lo Campino y Filomena Garate, se le garantiza acceso y un espacio suficiente para estacionar y además resguardar sus vehículos durante la construcción y en posterior al proyecto.*

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

El acceso al pasaje La Ligua no se ve modificado por el proyecto. El acceso se seguirá manteniendo a través de la calle Lo Campino del mismo modo que se realiza actualmente. Tanto durante la fase de obra como en la situación final del proyecto este pasaje no se verá afectado, garantizándose las mismas condiciones de acceso, estacionamiento de las que se dispone actualmente.

Cabe aclarar que el sitio contiguo a Lo Campino y Filomena Gárate el titular implementará un espacio libre de 1.096 metros cuadrados, pavimentado y que contará con una pendiente que evitará el apozamiento de aguas en episodios de precipitaciones. El espacio contará con acceso por calle Concón, sitio que quedará para el uso de los vecinos de la población El Descanso, donde podrán estacionar y resguardar sus vehículos durante la construcción y operación de este proyecto.

Se muestra en la Ilustración 22-11. Propuesta de solución de estacionamiento de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) la planimetría de la solución.

Observación: *El espacio entre Lo Campino y Filomena Garate ¿Este sitio está considerado para acopiar material y/o maquinaria durante la construcción del proyecto? (Ya que los vecinos necesitan libre acceso a su domicilio por ese sector).*

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

Se aclara que en todo momento se dejará libre acceso de los vecinos a su domicilio de dicho sector. Se indica que no se prevé acopio de material y maquinaria de forma regular.

Solamente será necesario el depósito puntual de material durante la ejecución de las obras previstas en dicho espacio.

En este caso, el acopio no generará un impedimento de acceso a los domicilios de los vecinos de la zona, ya que en esta zona no se llevará a cabo ningún acopio de material lo que estará debidamente señalizado en obra.

Observación: *Hay estudio de impacto por las vibraciones durante la construcción en el sector Lo Campino y Filomena Garate, sí este llegase a fallar habrá una compensación de lo perdido.*

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

Se realiza el estudio de vibraciones para construcción y operación en la zona de Lo Campino y Filomena Gárate considerando una frecuencia de eventos “frecuente” para construcción y las variables de funciones de fuerza dinámica y funciones de transferencia mediante ensayo de martillo realizadas en el sector Lo Campino.

Los puntos de evaluación emplazados en la comuna de Quilicura correspondientes a valle Lo Campino y Zona industrial en Américo Vespucio, fueron evaluados considerando todas las variables necesarias de acuerdo con el método detallado de la normativa de evaluación utilizada, es decir, considera las funciones de fuerza dinámica descritas en el numeral 5.2 y las funciones de transferencia de aceleración obtenidas mediante ensayo de martillo de impacto y descritas en el numeral 5.1 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Estos puntos se pueden ver en la Ilustración 20-25. Ubicación de los puntos de medición en el Sector C de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

A partir de dichas funciones se obtiene el nivel de velocidad vibratoria Lv el que es comparado con el límite residencial de la norma en cada uno de los puntos de evaluación.

El mismo procedimiento detallado de la normativa se utiliza para analizar los receptores emplazados a un costado de calle Filomena Gárate, ubicados a 28 m del eje del proyecto, proyectándose un margen de cumplimiento de 1 dBv. Ver Ilustración 20-26. Niveles de velocidad vibratoria zona viviendas residenciales a 28 m comparado con límite máximo residencial y holgura respecto de la norma de 1 dBv de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

Las viviendas ubicadas en la zona de calle Filomena Gárate se ubican a 28 m horizontales al eje proyectado. Se consideran las maquinarias que intervendrán durante la etapa de construcción y los niveles de velocidad vibratoria indicados en la norma FTA. Ver Tabla 20-9. Resultados máximos para valores de velocidad vibratoria de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf).

El compactador presenta un límite de distancia de 42 metros para cumplir límite de molestia de 72 dBv.

No se proyectan impactos según el criterio de daño a las estructuras.

Para garantizar el cumplimiento de la normativa en la etapa de construcción se utilizará la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se informará a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados.

En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM.

En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 42 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 25 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia.

La carga de camiones y operación de *bulldozer* - cargador se realizarán a distancias mayores o iguales a 25 m de las viviendas afectadas. En caso de realizar labores con bulldozer-cargador a distancias menores, se utilizará un minicargador, maquinaria que presenta niveles bajo el límite de molestia hasta los 3 m de distancia.

Observación: *Tienen contemplado hacer un catastro de las viviendas del pasaje La Ligua para ver en qué estado están antes y después de la ejecución de la obra para poder evaluar los posibles daños que se puedan producir por la ejecución de esta y por el tema del impacto de vibraciones tanto durante la obra como después por el flujo vehicular que esta tendrá, ya que esto afectara en forma directa en la calidad de vida de los vecinos del pasaje La Ligua ya que su calidad de vida quedara en desmedro.*

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

Se indica que una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Se muestran en la Ilustración 22-41. Zona de catastro en La Ligua de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) las zonas consideradas para el catastro.

Observación: *Hay estudio de impacto por vibraciones por el tráfico que tendrá la autopista por Lo Campino y por Filomena Gárate.*

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

Se aclara al observante que el proyecto incorpora como parte de la obra en el Anexo N°2. Descripción de proyecto (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar) de la Adenda, la instalación de barreras soterradas de 9 metros de profundidad y 1 metro de diámetro rellenas con grava u hormigón pobre para poder reforzar el terreno en el que se emplazarán las futuras estructuras del sector A, ya que como se indica en el Anexo N°9. Estudio de vibraciones (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/31/6f9_3.4.5.6.9.10.11.12.13.14.23.24.zip) de la Adenda, el tipo de suelo sobre el que se apoyarán estas estructuras no tiene muy buena calidad y se hace necesaria la contención del terreno para poder garantizar la estabilidad de las estructuras.

Dichas barreras, además, se comportan como una barrera de ondas vibratorias.

Se muestra en la Ilustración 22-56. Esquema de ubicación georreferenciada en planta de líneas de pilas de grava de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) la ubicación de las mismas.

Se debe utilizar la maquinaria de compactación vibratoria en horarios de menor molestia en las viviendas evitando los horarios de post-tarde laboral (de 18 a 20 horas) e iniciando en un horario desde las 10:00. Se debe informar a la comunidad afectada directamente mediante volantes y reuniones de coordinación con las comunidades de los edificios afectados.

En el caso de maquinaria a utilizar en compactación vibratoria, no se utilizarán equipos de 700 a 800 RPM para evitar la resonancia del suelo. Se utilizarán compactadores como los modelos Caterpillar CS7XX o equivalente técnico, que presentan frecuencias de operación compactadora de 28 Hz, con 1680 RPM.

En el caso de realizar labores de compactación a distancias menores a 35 metros, se utilizará aplanadora estática (no vibratoria) de rodillos lisos. Homologando dicha fuente a un Cargador frontal grande se proyecta un nivel Lv por debajo del criterio de molestia hasta los 20 m de distancia y un PPV por debajo del límite de daño hasta los 4 m de distancia.

Se agrega además que, una vez obtenida la RCA, se realizará un levantamiento de viviendas dentro del área de influencia definida en 50 metros para la etapa de operación en el sector de Huamachuco, Cerro de Renca y sector Los Tulipanes, para la comuna de Renca y en viviendas emplazadas en zona de calle Filomena Gárate para la comuna de Quilicura.

Se registrará la situación base de fisuras mediante una tarjeta patrón instalada en cada una de ellas.

Ver Ilustración 22-57. Tarjeta patrón usada para verificar el ancho de las fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

El desplazamiento de las fisuras se monitoreará mediante indicadores de movimiento mecánico como el que se muestra en la Ilustración 22-58. Testigos monitores de desplazamiento de fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf). Dicho dispositivo permite una lectura directa del desplazamiento y rotación de la fisura.

Ver Ilustración 22-59. A modo de ejemplo, se muestran testigos de desplazamiento instalados en fisuras existentes en edificaciones similares fisuras de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

La inspección realizada se complementará con fotografías que documenten el estado de las estructuras observadas al momento de realizar el estudio base y los seguimientos posteriores.

Observación: *Qué medidas de mitigación están contempladas para que los vecinos sigan con su misma calidad de vida.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

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

En relación a la observación realizada por la ciudadanía, es importante reiterar que las viviendas ubicadas en el sector no deberán ser reasentadas debido al Proyecto.

Por lo demás, cabe recordar, también se indica, que las viviendas han dispuesto bienes propios y equipamiento de carácter productivo en un espacio que es de propiedad y administración del municipio de Quilicura, de manera que se ocupa irregularmente un espacio que sobresale a los deslindes de las viviendas. Dicho espacio, según lo indicado en el EIA y en Adenda, debía ser despejado temporalmente con motivo de obras y acciones del Proyecto, en particular el despeje de la faja caminera y la rectificación de la curva en dicha zona. Debido a la interferencia de las obras del proyecto con esta ocupación irregular, efectivamente se evaluó el Impacto MH-DSE-07, "Disminución de las actividades comerciales disponibles para los grupos humanos", considerando que la prestación de los servicios para cuyos efectos se ocupan estos espacios se vería afectada en función de la reducción de éste. El resultado de la valorización de este impacto (que se incluye en Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del EIA) indica que presenta una Calificación Ambiental del Impacto (CAI) de -33 lo que corresponde a un impacto ambiental no significativo.

Frente a este escenario, el Titular consideró inicialmente la situación de los grupos humanos del sector El Descanso, a través del Compromiso Ambiental Voluntario presentado en el EIA "Mejoramiento de área de uso común, sector Filomena Gárate" (que se actualizó en el Anexo 15 Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda). No obstante, en función de los levantamientos de información que se han generado a lo largo del desarrollo del EIA y su tramitación ambiental; así como de las conversaciones surgidas en PAC Anticipada y PAC Formal con los vecinos del sector; y a partir de reuniones que ha generado el Titular directamente con los vecinos involucrados en estas ocupaciones (Anexo 42.2 Medios de verificación medio humano Adenda), se ha resuelto modificar y rectificar lo que inicialmente se propuso como compromiso ambiental voluntario, debido a que en las últimas conversaciones la comunidad indicó que la solución propuesta por el Titular no se acomoda a las necesidades actuales de los vecinos.

Así, han manifestado que no es necesario intervenir esta zona para generar un espacio de uso comunitario, manifestando su interés por mantener su situación actual, sin delimitación formal de estacionamientos ni la instalación de áreas verdes, ya que cuentan con un espacio comunitario (Plazoleta) en la esquina de Filomena Gárate con calle Concón a su disposición, y sus intereses más bien van en la línea de mantener acceso a la parte posterior de sus viviendas.

Por otro lado, a raíz de solicitudes de la propia comunidad, el Titular ha dispuesto, además, entregar una mejora en el terreno, considerando que, de acuerdo a lo indicado por los propios vecinos, las aguas lluvia actualmente caen en pendiente hacia sus viviendas, de modo que se consideró que estas sean desviadas hacia la calle lateral (Concón), dirigiéndose hacia los colectores de aguas lluvia presentes en la mencionada vía.

Finalmente, en la Adenda Complementaria, el Titular ha vuelto a analizar la situación respecto del grupo humano, atendiendo tanto a la preocupación de la autoridad ambiental como de los propios vecinos, de manera que, tal como se indica en la respuesta 8.6 de la Adenda Complementaria, ha generado una optimización del trazado en este sector, con el fin de evitar cualquier afectación sobre la zona conocida como El Descanso. Así entonces, se ha definido llevar a cabo un desplazamiento de la vía local hacia la Autopista Américo Vespucio Norte. Esto ha sido posible debido a la eliminación del muro que estaba definido y su sustitución por un viaducto, el cual formará parte del viaducto H-4, tal y como se puede ver en el Anexo N°1. "Planos", en la subcarpeta "1.3 Sectores" (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/Anexo_N_1._Planos__1_de_2_.pdf).

De esta forma, la vía local irá en una parte por debajo de esta estructura evitando la afectación sobre la zona de El Descanso.

Se presenta la Ilustración 20-31: Optimización sector El Descanso de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf) con la situación actual y la optimización antes señalada.

Tal como se ve en la ilustración, las viviendas mantienen su configuración actual, incluyendo las ocupaciones irregulares que actualmente poseen, manteniendo distancias respecto del trazado de la vía local y Filomena Gárate. Por este motivo, el Impacto MH-DSE-07 "Disminución de las actividades comerciales disponibles para los grupos humanos", antes indicado, queda sin efecto.

Una vez explicado este contexto, es posible señalar en primer lugar que según el Índice de Calidad de Vida Urbana 2019 (Estudios Urbanos PUC y Cámara de Comercio), el cual midió a 99 comunas del país, incluida la comuna de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Quilicura, esta resultó con un índice de 55,86, la cual la posiciona en el n° 31 del ranking realizado por dicha investigación El valor de este índice (55,86), indica que la comuna se encuentra en un rango promedio a nivel nacional. Dentro de este índice se miden; condiciones laborales, ambiente de negocios, condiciones socioculturales, conectividad y movilidad, salud y medio ambiente y finalmente vivienda y entorno. De estos indicadores el que obtuvo mejor puntaje dentro de la comuna fue las condiciones laborales y el más bajo lo obtuvo las condiciones socioculturales.

De este contexto se puede inferir que, como base, los habitantes de la comuna de Quilicura poseen un nivel de calidad de vida intermedio en relación a las demás comunas del país, según los parámetros de esta medición.

Ahora bien, el concepto de calidad de vida presenta más definiciones que las evaluadas en el estudio nombrado (el cual se enfoca en la vida urbana), dependiendo de la perspectiva de estudio, existen otras definiciones que incluyen la salud, el bienestar social, las condiciones de vida, o la satisfacción con la vida. La conclusión sobre una única definición es compleja porque dependerá de la rama de estudio bajo la cual se mida, la cantidad de población, contexto económico entre otros. Sin embargo, en lo que sí concluye la bibliografía sobre la calidad de vida, es que esta concuerda fundamentalmente en tres aspectos: (a) es subjetiva, (b) el puntaje asignado a cada dimensión es diferente en cada persona y (c) el valor asignado a cada dimensión puede cambiar a través de la vida (Fernández-Ballesteros 1998).

Por tanto, para poder centrar la evaluación de la calidad de vida, sin caer en la variabilidad de este concepto, nos centramos dentro del contexto en el que se enmarca este Proyecto, el cual se presenta al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, y se rige bajo sus parámetros normativos, en donde el concepto de calidad de vida se identifica en el Art. 7 del DSN°40/2012 donde se señala:

Al objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Dentro de esta definición, y según lo expuesto en el EIA, en Adenda y en la Adenda Complementaria, el proyecto no generará impactos en la calidad de vida de los habitantes de El Descanso, sin embargo, el Titular resolvió mantener el compromiso voluntario de Mejora del Área Común, con el fin de mejorar la situación actual de los vecinos, de acuerdo a lo manifestado por ellos mismos.

Cabe recordar que, debido a que el Proyecto no tiene impactos en el medio humano de la zona de El Descanso, no se presentan medidas de mitigación sino compromiso voluntario.

Del compromiso ambiental voluntario descrito anteriormente en esta respuesta, a continuación, se presentan las medidas relacionadas a otros componentes evaluados por el Proyecto, que serán implementadas con el fin de que los vecinos de El Descanso no vean alterada su calidad de vida. Ver Tabla 20-13. Medidas otros componentes, sector El Descanso de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Ahora bien, en relación a otros componentes estudiados y analizados tanto en la presentación del EIA, en su primera Adenda y en la Adenda Complementaria, se ratifica que no se producirán impactos por los niveles sonoros en las viviendas del sector El Descanso, según lo establecido por la norma estadounidense FTA Report No. 0123, Sept 2018. Asimismo, se ha evaluado el impacto por vibraciones producidas tanto a nivel estructural (viviendas) como en relación a la salud de las personas que habitan en el interior de dichas viviendas, lo cual igualmente, medido por la misma normal citada, indica que no habrá afectación ni en las estructuras, ni en la salud de las personas. Estos dos elementos son relevantes a la hora de afirmar que el Proyecto no afectará la calidad de vida de las personas que habitan el sector El Descanso. Dicho lo anterior, aun cuando no se identifica un efecto negativo en las personas, el Titular ha definido (en el marco de la Adenda) instalar pantallas acústicas frente a esta población, las cuales no estaban contempladas en el EIA,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

para aminorar los niveles sonoros sobre las viviendas que se encuentran aledañas a las obras, atendiendo la preocupación de los vecinos y su situación de base actual.

Se complementa la respuesta con un plano en el cual se identifica la zona consultada y se espacializa la información entregada. Ver Ilustración 20-32: Optimización sector El Descanso, Ilustración 20-33: Optimización sector El Descanso, Ilustración 20-34. Ubicación de receptores de ruido y pantalla propuesta entre Filomena Gárate y Lo Campino, Ilustración 20-35. Vistas 3D de la pantalla acústica OPE_11 de la Adenda Complementaria (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/10/28/1b6_01_Adenda_Complementaria.pdf)

Observación: *Por la diferencia de altura entre la autopista y el bajo nivel de las casas perderán privacidad ¿Hay medida de mitigación?*

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

Se acoge y se aclara que está prevista la implementación de unas pantallas para mantener la privacidad de las personas dentro de sus casas. Los alcances de esta medida se encuentran señalados en el Anexo 15 de Compromisos Ambientales Voluntarios actualizado en la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/Anexo_2.15.16.28.rar).

Estas pantallas, además, aportarán un valor estético, ya que no serán simples paneles verticales, sino que tendrán una forma curva, tal y como se muestra en la Ilustración 22-79. Imagen referencial de pantallas e Ilustración 22-80. Imagen referencial de pantallas de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *Esta considerado poner algún muro de contención en el desnivel entre las casas y la construcción para sostener la tierra desprendida que quedara.*

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

Se aclara al observante que el proyecto no considera la construcción de un muro para sostener las tierras al no considerarse técnicamente necesario. El desnivel en el borde de la acera es del orden de 0,5 m por lo que se considera un talud de derrame en lugar de muro de contención.

El derrame de tierras que se produce entre la vereda y el terreno existente es fruto de los desniveles del terreno natural (derrame de tierras existente – ver ilustración indicada más abajo). La situación futura no hará más que reproducir la situación existente en la que la vereda se une al terreno natural mediante un derrame de tierras cuya altura máxima es del orden de 0,5 m.

La ocupación máxima en planta de este derrame de tierras es del orden de 0,75 m, no difiriendo en gran medida de la posible ocupación en caso de diseñarse un muro, razón por la cual no se justifica la necesidad de muro de contención.

Desde el punto de vista de la seguridad peatonal se considera más adecuando derrame de tierras, ya que la construcción de un muro de contención implicaría una "caída vertical" que debería ser protegida mediante barandilla. Ver Ilustración 22-12. Situación actual de la caletera entre Campino y Filomena Garate de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf)

Observación: *La calle Lo Campino y La calle Filomena Garate contarán con alcantarillado y/o colectores para aguas lluvias?*

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

Se aclara al observante que el proyecto considera la solución de aguas lluvias respecto de sus obras. La Ilustración 22-13. Drenaje en la zona de Lo Campino de la Adenda (hipervínculo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/03/01_Adenda.pdf) permite visualizar los sistemas de aguas lluvias y alcantarillado en la zona de Lo Campino y Filomena Gárate.

Los planos se pueden observar en el Anexo nº1: Planos, 1.9 Hidrología superficial, 02_AVN (S-PD-AVN-002_019 A), Hoja 4 (papel).

En paralelo a la calle Filomena Gárate discurre el Canal San Luis (canal mixto de evacuación de aguas lluvias y riego). Se trata de una conducción de 1.200 mm de diámetro, que no se ve afectada por el proyecto en esta zona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Asimismo, en la zona de enlace de la calle Lo Campino y la calle Filomena Gárate, el colector de drenaje de aguas lluvias previsto bajo los nuevos viales proyectados es un colector de polietileno de alta densidad de 500 mm de diámetro (Colector AVN 11). Se trata de un colector de nueva construcción con fines de drenaje de la escorrentía que cae sobre la plataforma de los viales.

En adición, dentro de la modificación de servicios necesaria para la ejecución del proyecto, se ha previsto la reposición del ducto de agua potable propiedad de Aguas Andinas en la caletera de Filomena Garate entre pasaje Papudo y Calle Lo Campino que se veía afectado por los nuevos viales previstos. El detalle de los servicios afectados y su reposición se pueden consultar en el Anexo N°31 Reposición de servicios de la Adenda (papel).

Finalmente, se hace presente que en ningún caso las aguas lluvias asociadas a obras del proyecto serán descargadas al terreno natural.

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Proyecto "Etapa 1 Modificación Nudo Quilicura: Túnel Lo Ruiz" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 de este documento; cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales presentados en la sección 11 del presente ICE y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, [sección 7 del ICE] considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 12.2 y 12.3 del ICE. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	**Tablas del ICE**
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 1 "Antecedentes del Titular"; • Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto o actividad"; • Tabla 3.1 "Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental" • Tabla 3.2 "Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental"; • Tablas 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 y 3.3.4 "Referencia a los informes de los organismos de la Administración del Estado"; • Tablas 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3 "Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas"; • Tabla 4.1 "Ubicación del Proyecto o actividad"; • Tabla 4.1.2 "Superficies del Proyecto"; Tabla 4.1.3 "Coordenadas UTM (Datum WGS 84, UTM, HUSO 19 Sur). • Tabla 4.2 "Partes y obras del proyecto"; • Tabla 4.3"Acciones del proyecto"; • Tabla 4.4.1 "Cronología de las fases del proyecto o actividad"; • Tabla 4.6.1.1, 4.6.1.2 "Partes y obras", "Acciones" Fase de construcción. • Tabla 4.6.2 "Suministros Básicos"; • Tabla 4.6.3 "Recursos naturales renovables"; • Tablas 4.6.4.1, 4.6.4.2, 4.6.4.3 y 4.6.4.4 "Emisiones y Efluentes"; • Tablas 4.6.5.1, 4.6.5.2 y 4.5.6.3 "Residuos y productos químicos"; • Tablas 4.7.1.1, 4.7.1.2 "Partes y obras", "Acciones" Fase de Operación; • Tabla 4.7.2 "Suministros Básicos"; • Tabla 4.7.3 "Productos generados";

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	• Tabla 4.7.4 “Recursos naturales renovables” • Tablas 4.7.5.1, 4.7.5.2, 4.7.5.3 y 4.7.5.4 “Emisiones y Efluentes”; • Tablas 4.7.6.1, 4.7.6.2 y 4.7.6.3 “Residuos y productos químicos”; • Tabla 4.8 “Fase de cierre”.
b) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla N°5.1: Resumen de los impactos identificados. Fase de Construcción. • Tabla N°5.2: Resumen de los impactos identificados. Fase de Operación. • Tabla 6.1.1 “Análisis de los efectos características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental; • Tabla 6.2.1 “Riesgo para la salud de la población”; • Tabla 6.2.2 “Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables”; • Tabla 6.2.3 “Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida”; • Tabla 6.2.4 “Localización y valor ambiental del territorio”; • Tabla 6.2.5 “Alteración significativa del valor paisajístico o turístico”; • Tabla 6.2.6 “Alteración del patrimonio cultural”.
c) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 7.1 “Medidas de control ambiental del ruido fase de construcción”; • Tabla 7.2 “Implementación de barreras acústicas temporales”; • Tabla 7.3 “Instalación de pantallas acústicas”; • Tabla 7.4 “Instalación de pavimento fonoabsorbente”; • Tabla 7.5 “Acondicionamiento acústico de muros”;
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 8.1.1 Por eventos naturales (sismos, lluvias intensas y/o incendios forestales); • Tabla 8.1.2 Inundación y Anegamiento. • Tabla 8.1.3 Derrumbes.”; • Tabla 8.1.4 Explosión incontrolada o derrumbes en los túneles. • Tabla 8.1.5 Derrame de residuos y/o sustancias peligrosas”; • Tabla 8.1.6 Incendio”; • Tabla 8.1.7 Afloramiento de aguas durante las excavaciones de los túneles.;
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 9.1 Plan de seguimiento de las Medidas de control ambiental del ruido (MM-R1); • Tabla N°9.2: Plan de seguimiento de la implementación de barreras acústicas temporales (MM-R2) • Tabla N°9.3: Plan de Seguimiento de la condición acústica en fase de operación en la comuna de Quilicura. • Tabla N°9.4: Plan de Seguimiento del estado de las medidas de protección contra el ruido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 10.1.1 Norma: D.S. N° 31/2016, del Ministerio del Medio Ambiente • Tabla 10.1.2 Norma DS N°144/61 del Ministerio de Salud • Tabla 10.1.3 Norma: DFL N° 725/1968 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.4 Norma: D.S. Nº 279/1983 del Ministerio de Salud • Tabla 10.1.5 Norma: D.S. N° 211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones • Tabla 10.1.6 Norma: D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones • Tabla 10.1.7 Norma: D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones • Tabla 10.1.8 Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones • Tabla 10.1.9 Norma: D.S. N° 95/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones • Tabla 10.1.10 Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo • Tabla 10.1.11 Norma D.S. N° 138/2005 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.12 Norma D.S. N° 1/2013 Ministerio del Medio Ambiente. • Tabla 10.1.13 Norma D.S. N° 4/1992 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.14 Norma D.S. N° 38/2011 Ministerio de Medio Ambiente • Tabla 10.1.15 Norma FTA Report No. 0123, Sept 2018 “Transit Noise and Vibration Assessment Manual” • Tabla 10.1.16 Norma de referencia australiana AS 2187.2 (2006) • Tabla 10.1.17 Norma FTA-VA-90-1003-06 “Transit Noise and Vibration Assessment” • Tabla 10.1.18 Norma: D.F.L N°725/1968 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.19 Norma: D.S. N° 50/2002, del Ministerio de Obras Públicas • Tabla 10.1.20 Norma: D.F.L N°725/1968 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.21 Norma: Resolución N° 5.081/1993 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.22 Norma: Ley N° 20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor (REP) y fomento al reciclaje • Tabla 10.1.23 Norma D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud • Tabla 10.1.24 Norma D.S. N° 1/2013 MMA. • Tabla 10.1.25 Norma D.S. N° 298/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. • Tabla 10.1.26 Norma: D.S. N° 43/2015 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.27 Norma: DFL N° 725/1968 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.28 Norma: D.S N° 735/1969 Ministerio de Salud • Tabla 10.1.29 Norma Resolución N°286 del MOP. • Tabla 10.1.30 Norma: D.F.L N°1.222/1981 Ministerio de Justicia, fija texto del Código de Aguas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

- Tabla 10.1.31 Norma: Ley 17.798/1972 Ministerio de Defensa Nacional
- Tabla 10.2.1 Norma: D.S N° 4363/1931 del Ministerio de Tierras y Colonización y Ley N°20.283, de 11 de julio de 2008, del Ministerio de Agricultura, Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal
- Tabla 10.2.2 Norma: D.S N°93/2008 del Ministerio de Agricultura
- Tabla 10.2.3 Norma: D.S N°366/1944 del Ministerio de Tierras y Colonización
- Tabla 10.2.4 Norma: Ley Nº 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura
- Tabla 10.2.5 Norma: D.S.N°29/2011 del Ministerio de Medio Ambiente
- Tabla 10.3.1 Norma: Ley Nº 17.288, de 1970, del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales;
- Tabla 10.3.2 Norma: D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales
- Tabla 10.4.1 Norma: D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.
- Tabla 10.4.2 D.S. N° 75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- Tabla 10.4.3 Norma: Resolución N° 1/1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.
- Tabla 10.4.4 Norma: D.S. Nº 18/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, prohíbe la circulación de vehículos de carga al interior del Anillo Américo Vespucio
- Tabla 10.4.5 Norma: D.F.L Nº850/1998 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964 y del DFL. Nº 206, sobre construcción y conservación de caminos
- Tabla 10.4.6 Norma: D.S. 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País
- Tabla 10.4.7 Norma: Decreto 18/1993 de Ministerio de Obras Pública. Aprueba el Reglamento para la aplicación del Inciso 5º del Artículo 54º del Decreto 294/1984.
- Tabla 10.4.8 Norma: D.F.L N° 1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia. Ley de Tránsito
- Tabla 10.4.9 Norma: Decreto N°75/04 de Ministerio de Obras Pública, deroga Decreto 15/92 MOP y sus modificaciones posteriores y aprueba el Reglamento para Contratos de Obras Públicas

La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

- Tabla 11.1.1 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 139];
- Tabla 11.1.2 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 140];
- Tabla 11.1.3 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 142];
- Tabla 11.1.4 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 146];
- Tabla 11.1.5 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 148];
- Tabla 11.1.6 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 149];
- Tabla 11.1.7 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 150];
- Tabla 11.1.8 Permiso [Permiso Ambiental Sectorial 150];
- Tabla 11.2.1 Pronunciamiento [Pronunciamiento 161];

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: • 12.1.1 Compromiso Ambiental Voluntario 1 ": Integración paisajística de los portales de entrada y salida al túnel."; • 12.1.2 Compromiso Ambiental Voluntario 2 "Mejoramiento de las canchas de fútbol existentes."; • 12.1.3 Compromiso Ambiental Voluntario 3 "Pasarela peatonal de conexión con las canchas de fútbol"; • 12.1.4 Compromiso Ambiental Voluntario 4 "Mejoramiento de acceso"; • 12.1.5 Compromiso Ambiental Voluntario 5 "Mejora del área de uso común en el sector Lo Campino"; • 12.1.6 Compromiso Ambiental Voluntario 6 "Control de taludes"; • 12.1.7 Compromiso Ambiental Voluntario 7 "Plan de trabajo con el Comité de Vivienda Aída González"; • 12.1.8 Compromiso Ambiental Voluntario 8 "Plan Comunicacional"; • 12.1.9 Compromiso Ambiental Voluntario 9 "Plan de Contratación mano de obra local, comuna de Renca."; • 12.1.10 Compromiso Ambiental Voluntario 10 "Materialización de 3 Km de ciclovías en el área de influencia del proyecto."; • 12.1.11 Compromiso Ambiental Voluntario 11 "Catastro del estado de los edificios"; • 12.1.12 Compromiso Ambiental Voluntario 12 "Aumento de la vereda en la estructura E-3."; • 12.1.13 Compromiso Ambiental Voluntario 13 "Implementación infraestructura Parque Las Palmeras"; • 12.1.14 Compromiso Ambiental Voluntario 14 "Control de plagas."; • 12.1.15 Compromiso Ambiental Voluntario 15 "Resguardo de Sitio Ceremonial Mapuche en Parque Las Palmeras, comuna de Renca."; • 12.1.16 Compromiso Ambiental Voluntario 16 "Construcción de sendero peatonal con acceso a las animitas del cerro Lo Ruíz."; • 12.1.17 Compromiso Ambiental Voluntario 17 "Plan de Coordinación y ejecución de rogativa mapuche en el cerro Lo Ruiz"; • 12.1.18 Compromiso Ambiental Voluntario 18 "Diseño de ciclovía en la avenida El Cerro, en el área directa de interferencia del Proyecto"; • 12.1.19 Compromiso Ambiental Voluntario 19 "Plan de Coordinación con Cuasimodistas e Interesados"; • 12.1.20 Compromiso Ambiental Voluntario 20 "Traslado de animitas"; • 12.1.21 Compromiso Ambiental Voluntario 21 "Plan de Manejo del Suelo Fértil"; • 12.1.22 Compromiso Ambiental Voluntario 22 "Seguimiento del estado de los edificios";
	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las condiciones o exigencias: • Tabla 12.2.1 "Implementación de grua de forma permanente durante la implementación del puente mecano en Jaime Guzmán. • Tabla 12.2.2 "Implementación de grúa de forma permanente en la curva Puerto Montt. • Tabla 12.2.3 "Seguimiento de vibraciones" • Tabla 12.3.1 "Otras"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994

JMM/MDK

Firmado Digitalmente por Andelka Polijana Vrsalovic Melo
Fecha: 01-05-2020 16:55:56:586 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: SEIA

Andelka Vrsalovic Melo
Directora
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2146468994