

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “EL REMANSO DE MACHALÍ”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	8
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	8
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	11
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	11
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.....	14
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	14
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	15
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	15
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	15
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	15
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	16
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	16
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	21
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	22
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	24
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	24
3.7.1.	Con relación a la DIA	24
3.7.2.	Con relación a la Adenda.....	24
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	24
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	25
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	25
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	31
4.3.	Acciones del proyecto	36
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	36
4.5.	Mano de obra.....	38
4.6.	Fase de Construcción.....	38
4.6.1.	Partes, obras y acciones	47
4.6.2.	Suministros básicos	63
4.6.3.	<i>Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar</i>	67



4.6.4. Emisiones y efluentes	67
4.6.5. Residuos	78
4.7. Fase de Operación	83
4.7.1. Partes obras y acciones	89
4.7.2. Suministros básicos	91
4.7.3. Productos generados	91
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	91
4.7.5. Emisiones y efluentes	92
4.7.6. Residuos	93
4.8. Fase de Cierre	93
4.8.1. Partes, obras y acciones	94
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	94
5.1. Salud de la población.....	94
5.2. Recursos naturales renovables	111
5.2.1. Suelo	111
5.2.2. Agua	113
5.2.3. Aire	114
5.2.4. Biota	115
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	116
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	130
5.5. Valor ambiental	130
5.6. Valor paisajístico y turístico	131
5.7. Patrimonio cultural	132
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	133
6.1. <i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	133
6.2. <i>Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire</i>	146
6.3. <i>Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos</i>	154
6.4. <i>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</i>	166
6.5. <i>Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona</i>	167
6.6. <i>Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural</i>	169



7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	171
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	171
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	171
8.1.1 Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias y residuos peligrosos aplicado a la bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.	171
8.1.2 Riesgo o contingencia de Incendio en instalación de faenas o en la ejecución de las obras.	174
8.1.3 Riesgo o contingencia de Fuga de gas.....	175
8.1.4 Riesgo o contingencia de Derrumbes	177
8.1.5 Riesgo o contingencia de Afloramiento de aguas subterráneas.....	178
8.1.6 Riesgo o contingencia de Emisiones Excesivas de Material Particulado y otros contaminantes a escala local.....	180
8.1.7 Riesgo o contingencia de Indisponibilidad del retiro de residuos en la obra.....	181
8.1.8 Riesgo o contingencia de Eventos climáticos extremos	182
8.1.9 Riesgo o contingencia de Explosión por uso de sustancias explosivas	184
8.1.10 Riesgo o contingencia de Incendio.....	185
8.1.11 Riesgo o contingencia de Sismo.....	187
8.1.12 Riesgo o contingencia de Fuga de gas.....	188
8.1.13 Riesgo o contingencia de Fuga de agua o inundación.....	189
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	190
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	190
9.1.1. Ley N°19.300, y su modificación por la Ley N°20.417	190
9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	191
9.1.3. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	192
9.1.4. Resolución Afecta N°203/2010, del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, que Aprueba la Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua.....	193
9.1.5. Decreto N° 616 fecha 23 de agosto de 2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí, que Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya.....	194
9.1.6 Norma D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6.....	198
9.1.7 Norma Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos	199
9.1.8 Norma D.S. N°14/2017 del MINVU, Modifica Decreto Supremo N°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de Actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, Relativa a Aportes al Espacio Público	200



9.1.9 Norma Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.	201
9.1.10 Norma Resolución Exenta N°641/2021 de la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, que Modifica Resolución Exenta N° 2.625 de 2020, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que actualiza las Tasas Promedio de Inducción de Flujos del Decreto Supremo N°30/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece el “Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano	202
9.1.11 Norma Circular Ord. N°444/2020, correspondiente a la D.D.U N°447, de la División de Desarrollo Urbano, que, Imparte instrucciones para la tramitación de permisos ante las DOM, conforme a las nuevas exigencias de la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público. Modifica y deja sin efecto Circulares que indica en punto 3 de la presente Circular.....	203
9.1.12 Norma Circular Ord. N°453/2020, correspondiente a la D.D.U N°449, de la División de Desarrollo Urbano, que Informa modificaciones introducidas por el OS N° 16 (V. Y U.) de 2020 al OS 14 (V. Y U.) de 2017, que a su vez modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, para efectos de la implementación la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público	203
9.1.13 Norma Decreto Alcaldicio N°439/2000 de la I.M. de Machalí, que Aprueba la Ordenanza de Gestión Medioambiental de la comuna de Machalí	204
9.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	205
9.2.1 Decreto Supremo N°15/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Plan De Descontaminación Atmosférica Para El Valle Central De La Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins.....	205
9.2.2 Decreto Supremo 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.	208
9.2.3 Norma D.S. N° 138/ 2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	210
9.2.4 Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.	210
9.2.5 Norma Decreto Supremo N°211/1991, modificado por Decreto N°41/2020, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	211
9.2.6 Decreto Supremo N°279/1983, del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.....	211
9.2.7 Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.....	212
9.2.8 Norma Decreto Supremo N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a Los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	213
9.2.9 Norma Decreto Supremo N°103/2000, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.....	213
9.2.10 Norma Decreto Supremo N°149/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOX en vehículos en uso, de encendido por Chispa.....	214



9.2.11	Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.	214
9.2.12	Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.....	215
9.2.13	Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.....	215
9.2.14	D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, de 2009, Código Sanitario.	216
9.2.15	Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	217
9.2.16	Norma D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.	218
9.2.17	Norma D.S. N° 18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las empresas generadoras de carga que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171.”.....	220
9.2.18	Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	221
9.2.19	Norma D.S. N° 735/1969, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.....	222
9.2.20	Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	223
9.2.21	Norma Decreto Supremo N°148/2004, del Ministerio de Salud Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.....	224
9.2.22	Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.	225
9.2.23	Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.	226
9.2.24	Norma D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.....	226
9.2.25	Decreto Supremo N°43/2015, de Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas.....	227
9.3	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	227
9.3.1	Norma Decreto Supremo N°100/1990, del Ministerio de Agricultura. Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la Quema de Neumáticos u Otros Elementos Contaminantes.	227
9.3.2	Norma Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de La Ley de Caza.	228
9.3.3	Norma Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola.	228
9.3.4	Norma R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).	230



9.3.5 Norma Ley N°17.288 Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.	231
9.3.6 Decreto Supremo N°484/1991, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas	231
9.4 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, seguridad y salud ocupacional, y otras normativas)	232
9.4.1 Norma Decreto Supremo N°298/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	232
9.4.2 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850/19664 y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960.....	233
9.4.3 Norma Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	234
9.4.4. Norma Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija El Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos.	234
9.4.5 Norma Resolución N° 19/1984, modificado por Decreto N° 1.665/2002 del Ministerio de Obras Públicas.....	235
9.4.6 Norma D.F.L. N° 1/2007, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte.	235
9.4.7 Norma Decreto Supremo N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, que Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N°294, de 1984, Modificado por La Ley N°19.171.....	236
9.4.8 Norma Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Pesos Máximos a los Vehículos Para Circular en las Vías Urbanas del País.	236
9.4.9 Norma Decreto Supremo N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.....	237
9.4.10 Norma Resolución N° 610/1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos.	238
9.4.11 Norma Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento Para La Certificación de Productos Eléctricos y Combustibles, Deroga Decreto Que Indica.	238
9.4.12 Decreto Supremo N°66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas.....	239
9.4.13 Decreto Supremo N°191/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.....	239
9.4.14 Resolución Exenta SEC N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	239
9.4.15 Norma Decreto Supremo N°92/1983, del Ministerio de Economía, que Aprueba Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos.....	240
9.4.16 Norma D.S. N° 115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión.	240
9 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	241
9.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	241



9.1.1	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el Artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.....	241
9.1.2	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, será el establecido en los Artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción	242
9.1.3	Permiso Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	246
10	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	248
10.1	Compromiso ambiental voluntario	248
10.1.1	Compromiso ambiental voluntario Área Verde Con Plantación De Árboles Nativos.....	248
10.1.2	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	249
10.1.3	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de vibraciones	250
10.1.4	Compromiso ambiental voluntario Materialización De Punto Verde	251
10.1.5	Compromiso ambiental voluntario Bitácora Mensual de Obra	251
10.1.6	Compromiso ambiental voluntario Instalación de parada de transporte público.....	252
10.2	Condiciones o exigencias	253
11	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	253
11.1	Participación ciudadana informada	253
12	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	253
13	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	254



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“El Remanso de Machalí”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Inmobiliaria PY S.A.
Domicilio	Calle Rosario Norte N°615, piso 17, comuna de Las Condes, Región Metropolitana
Nombre del representante legal	Don Claudio Mauricio Barros Montenegro
Domicilio del representante legal	Calle Rosario Norte N°615, piso 17, comuna de Las Condes, Región Metropolitana

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es proveer nuevas soluciones habitacionales en la comuna de Machalí para satisfacer la demanda actual de viviendas en el sector. Este consiste en la construcción de 611 viviendas y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales a construir son 51.994,7 m ² aproximadamente en un predio de 203.552,79 m ² .
Descripción general del proyecto	El proyecto “El Remanso de Machalí” ingresado a evaluación por medio de la presente DIA, está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y calle Las Rosas, comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m² y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo con el artículo 8° de la Ley N° 19.300, “<i>Los Proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley</i>”. A su vez, el artículo 10 de la citada Ley enumera la lista de “<i>los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental</i>”, los cuales son precisados, en cuanto a sus características y dimensiones, en el artículo 3° del Reglamento del SEIA (“RSEIA”). De conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias citadas y, específicamente, el artículo 3° del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”) Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental “en adelante “SEIA”), las siguientes tipologías resultan aplicables al Proyecto:



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1) Se entenderá por proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características: h.1.2. Que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales; En respuesta 1.3 del Adenda, el Proponente señala sobre este literal que: <i>“Con respecto a lo indicado en el Artículo 3 literal h.1.2, los certificados de informaciones previas adjuntos en el Anexo N° 2 del Adenda, indican que si bien hay áreas afectas a utilidad pública, estas calles no corresponderían a vías expresas o troncales, por lo que dicho literal de ingreso no aplica”</i>. Mediante Oficio Ord. N°781/2022 la I.M. de Machalí, en relación con este punto señala, la siguiente observación: <i>Se aclara que la Calle Nueva Hernán Ciudad, no existe, como vialidad propuesta, en el Plan regulador comunal de Machalí, sin embargo, al ser ejecutada como parte del proyecto de Loteo El Remanso de Machalí, asociado a las etapas 1, 2 y 3, constituye en la actualidad parte del Plan Regulador Comunal (art. 2.2.9 OGUC), con la categoría que corresponda al perfil ejecutado, asimilable a categoría vial de Vía Colectora, debiendo cumplir con los requerimientos de su perfil.</i> <i>La continuidad de calle Nueva Hernán Ciudad en su categoría vial asimilable de Vía Colectora deberá incluir el diseño de ciclovía que permita la continuidad con el trazado del proyecto de conexión vial de Av. Escrivá de Balaguer de competencia SERVIU, Región de O'Higgins, ajustada a las normas vigentes.</i> h.1.3) Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas. Lo anterior, en atención que el presente Proyecto, se ubica en la comuna de Machalí, provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, al interior del área declarada como zona saturada por MP10, según el D.S. N°7/2009 del MINSEGPRES, y, por MP2.5, según, el D.S. N°42/2018 del Ministerio de Medio Ambiente; contempla además, la construcción de un total de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos, y, se encuentra en un predio de 20,35 hectáreas aproximadamente, es posible concluir que el proyecto ingresa obligatoriamente al SEIA por el literal h.1.3.
Vida útil	El Proyecto considera una vida útil indefinida toda vez que se trata de construcciones de hormigón armado y de obras de vialidad urbana y paisajismo que, mediante una adecuada mantención que realicen sus habitantes, están destinadas a perdurar en el tiempo.
Monto de inversión	El monto estimado total de la inversión asociada al proyecto es de: 77.912.600 USD aproximadamente.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad													
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	La primera faena que dará cuenta del inicio de la fase de construcción será el cierre perimetral, el cual corresponde a la etapa N° 4. Posterior a la construcción de la Etapa N° 4 el cierre perimetral se irá trasladando a las siguientes etapas del proyecto.												
	El perímetro de dicho cierre perimetral para cada etapa se presenta a continuación en la siguiente tabla:												
	<table><tr><th>Etapa</th><th>Perímetro (m)</th></tr><tr><td>Etapa N° 4</td><td>733</td></tr><tr><td>Etapa N° 5</td><td>801</td></tr><tr><td>Etapa N° 6</td><td>692</td></tr><tr><td>Etapa N° 7</td><td>1091</td></tr></table>			Etapa	Perímetro (m)	Etapa N° 4	733	Etapa N° 5	801	Etapa N° 6	692	Etapa N° 7	1091
	Etapa	Perímetro (m)											
	Etapa N° 4	733											
Etapa N° 5	801												
Etapa N° 6	692												
Etapa N° 7	1091												
Fuente: Tabla N° 2: Perímetro cierre perimetral Etapa N° 4, del Adenda													
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Es preciso indicar que el presente Proyecto, no es de aquellos, cuya ejecución se realiza por etapas de conformidad a lo dispuesto en el artículo 11 ter de la Ley N°19.300 y sus modificaciones posteriores, ya que, la DIA, considera la evaluación de la totalidad de las obras a ejecutar.										
		[X]	Con todo, la ejecución del Proyecto se realizará durante una etapa dentro de la Fase de Construcción, entregándose todos los antecedentes de esta modalidad para su evaluación ambiental.										
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto El Remanso de Machalí modifica un proyecto existente sin RCA, ya que sus primeras etapas no requirieron ser evaluadas ambientalmente en el SEIA, pero la presente Declaración de Impacto Ambiental considera la evaluación del proyecto completo. A continuación se describen las etapas tanto de la situación basal como la situación del presente proyecto.										
		[X]	<u>Situación basal</u> Las primeras tres etapas del proyecto consideraron la construcción de 233 viviendas, las cual no requirieron ser evaluadas ambientalmente en el SEIA, las etapas son las siguientes: Etapa N° 1: corresponde a la construcción de 88 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.222,6 m² en una superficie predial de 31.634,9 m². Etapa N° 2: corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,4 m² en una superficie predial de 27.518,35 m². Etapa N° 3: corresponde a la construcción de 68 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 5.796,2 m² en una superficie predial de 17.420,32 m². <u>Situación del presente proyecto</u>										



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
			El proyecto incorpora la construcción de 378 viviendas de dos pisos en una superficie predial de 126.979,22 m² y una superficie de construcción de 32.420 m² distribuidas en 4 etapas constructivas. Etapas N° 4: corresponde a la construcción de 83 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.107,18 m² en una superficie predial de 29.242,92 m². Etapas N° 5: corresponde a la construcción de 99 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 8.551,5 m² en una superficie predial de 35.402 m². Etapas N° 6: corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,35 m² en una superficie predial de 27.370,72 m².
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto El Remanso de Machalí modifica un proyecto existente sin RCA, ya que sus primeras etapas no requirieron ser evaluadas ambientalmente en el SEIA, pero la presente Declaración de Impacto Ambiental considera la evaluación del proyecto completo. A continuación se describen las etapas tanto de la situación basal como la situación del presente proyecto. <u>Situación basal</u> Las primeras tres etapas del proyecto consideraron la construcción de 233 viviendas, las cual no requirieron ser evaluadas ambientalmente en el SEIA, las etapas son las siguientes: [X] Etapas N° 1: corresponde a la construcción de 88 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.222,6 m² en una superficie predial de 31.634,9 m². Etapas N° 2: corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,4 m² en una superficie predial de 27.518,35 m². Etapas N° 3: corresponde a la construcción de 68 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 5.796,2 m² en una superficie predial de 17.420,32 m².

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 del documento	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”) del proyecto El Remanso de Machalí (en adelante “el Proyecto”)	No Aplica (en adelante N/A)	Inmobiliaria PY S.A.	17-11-2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor del documento	Fecha
Resolución que Se Pronuncia Sobre la Admisión a Trámite de la DIA del Proyecto	202106001 98/2021	Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA”) de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante Región de O’Higgins”)	23-11-2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202106102 151/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	23-11-2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O’Higgins	202106102 180/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	23-11-2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a la Ilustre Municipalidad de Machalí y la Ilustre Municipalidad de Rancagua.	202106102 152/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	24-11-2021
Carta de visación del texto para difusión de la DIA del Proyecto	202106103 236/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	24-11-2021
Oficio Invita a Reunión en Etapa Temprana, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	202106102 182/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	26-11-2021
Carta que Invita a Reunión sólo titular, para presentar la DIA del Proyecto.	202106103 249/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	29-11-2021
Publicación en el Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01-12-2021
Publicación en el Diario de Circulación Nacional y Regional La Tercera de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01-12-2021
Oficio de Distribución para municipalidades y direcciones regionales del SEA, respecto de las publicaciones en el Diario Oficial y en el Diario de circulación nacional y regional de la DIA del Proyecto	202199102 1036/2022	Dirección Ejecutiva del SEA	02-12-2021
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor del documento	Fecha
Lista de Asistencia a Reunión en Etapa Temprana de la DIA del Proyecto presentada por el Titular	202106106139/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	02-12-2021
Acreditación Aviso realización del Aviso Radial de la DIA del Proyecto	N/A	Inmobiliaria PY S.A.	20-12-2021
Oficio que envía Informe de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	2022061037/2021	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	05-01-2022
Carta de Solicitud de Extensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Inmobiliaria PY S.A.	28-03-2022
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20220600162/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	30-03-2022
Adenda de la DIA del Proyecto	N/A	Inmobiliaria PY S.A.	13-05-2022
Oficio de citación a la Sesión N°9/2022 del Comité Técnico de la Región de O'Higgins	134/2022	SEREMI de Medio Ambiente Región de O'Higgins	16-05-2022
Acta de reunión de la Sesión N°9/2022 del Comité Técnico de la Región de O'Higgins	13/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins SEREMI de Medio Ambiente Región de O'Higgins	23-05-2022
Oficio que envía ICSARA Complementario al Adenda de la DIA del Proyecto	202206103173/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24-06-2022
Resolución Exenta sobre el No Inicio de un Proceso de Participación Ciudadana en el marco de la DIA del Proyecto	202206001141/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29-07-2022
Carta de Solicitud de Extensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Inmobiliaria PY S.A.	04-08-2022
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202206001150/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	08-08-2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor del documento	Fecha
Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto	N/A	Inmobiliaria PY S.A.	28-10-2022
Oficio de Solicitud Especial de Pronunciamiento, dirigido a la: I.M. de Rancagua, I.M. de Machalí, SEREMI MUNVU, SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, sobre el Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto	202206102 270/2022	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04-11-2022

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
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de DGA de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del Servicio de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del Servicio Nacional Turismo de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la SEC de la Región de O'Higgins
SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins
SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins
SEREMI MOP de la Región de O'Higgins
Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
Ilustre Municipalidad de Rancagua
Ilustre Municipalidad de Machalí

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



3.3.1. Con relación a la DIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
478/2021	SEREMI del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	14/12/2021
82/2021	Dirección Regional de la DOH de la Región de O'Higgins	15/12/2021
869/2021	Dirección Regional de DGA de la Región de O'Higgins	15/12/2021
493/2021	SEREMI MOP de la Región de O'Higgins	17/12/2021
1173/2021	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins	21/12/2021
3241/2021	SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins	28/12/2021
5681/2021	Consejo de Monumentos Nacionales	29/12/2021
1905/2021	SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins	30/12/2021
1301/2022	Consejo de Monumentos Nacionales	04/01/2022
321/2022	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins	05/01/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
971/2022	SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins	25/05/2022
301/2022	Dirección Regional de DGA de la Región de O'Higgins	27/05/2022
492/2022	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins	30/05/2022
269/2022	SEREMI MOP de la Región de O'Higgins	31/05/2022
22/2022	Dirección Regional de la DOH de la Región de O'Higgins	31/05/2022
2121/2022	Consejo de Monumentos Nacionales	31/05/2022
681/2022	SEREMI de Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins	02/06/2022
14594/2022	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins	03/06/2022
147/2022	SEREMI del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	07/06/2022

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
1298/2022	SEREMI de Desarrollo Social y Familia de la Región de O'Higgins	15/11/2022
637/2022	Dirección Regional de DGA de la Región de O'Higgins	15/11/2022
319/2022	SEREMI del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	15/11/2022
4437/2022	Consejo de Monumentos Nacionales	15/11/2022
1821/2022	SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins	16/11/2022
29935/2022	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins	18/11/2022

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
106/2021	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	29/11/2021
614/2021	Dirección Regional de la SEC de la Región de O'Higgins	07/12/2021
1135/2021	Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins	13/12/2021
195/2021	Dirección Regional del Servicio Nacional Turismo de la Región de O'Higgins	15/12/2021
26/2021	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	19/05/2022
62/2022	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	08/11/2022



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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
923/2021	Ilustre Municipalidad de Machalí	16/12/2021

El proyecto “El Remanso de Machalí” ingresado a evaluación por medio de la presente DIA, está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, Comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m² y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa.

En el Capítulo 5 de la DIA, el Proponente se refiere al análisis de la localización del sitio de intervención del Proyecto respecto del Plan Regulador Comunal de Machalí (y sus modificaciones vigentes) y del Plan Regulador Intercomunal de Rancagua vigente. En el citado capítulo se declara que:

“La comuna de Machalí cuenta con Plan Regulador Comunal (PRC), aprobado mediante el decreto N° 616 de fecha 23 de agosto de 2007, y publicado en el Diario Oficial el 5 de diciembre del mismo año. La Comuna de Requínoa cuenta con Plan Regulador aprobado mediante Resolución N° 14 y publicado en el Diario Oficial el 24 de agosto del año 2000. La Comuna de Olivar cuenta con Plan Regulador aprobado mediante Resolución N° 10 y publicado en el Diario Oficial el 24 de septiembre del año 1990. La Comuna de Rancagua cuenta con Plan Regulador aprobado y publicado en el Diario Oficial el 25 de septiembre del año 1990. La Comuna de Rengo cuenta con Plan Regulador aprobado mediante decreto N° 671 de fecha 19 de agosto de 2008. Las disposiciones contenidas en la Ordenanza contienen las normas referentes a límite urbano, zonificación, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial, de edificación, de urbanización y vialidad; las cuales se regirán dentro del área territorial del Plan. Las disposiciones normativas contenidas en los Planes Reguladores Comunales de Machalí, Rengo, Requínoa, Rancagua y Olivar estipulan condiciones de ordenamiento territorial urbano y sus requerimientos en cuanto a su eficiencia morfológica y funcional. Por ende, constituye un instrumento a través del cual se orienta y regula en forma explícita las decisiones de la comunidad para construir, preservar y habitar en las comunas. Respecto de las disposiciones del Plan regulador Intercomunal Rancagua, el proyecto se emplaza en una zona urbana consolidada ZUC, la cual va en concordancia con la zona ZU-7 indicada (zona residencial) indicada en el CIP N° 323.

Se puede indicar que el proyecto se ejecutará cumpliendo las disposiciones tanto del Plan Intercomunal de Rancagua como del Plan Regulador Comunal de Machalí. Según este último, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la Zona ZU 7 y ZE 1, que corresponden a uso preferentemente Equipamiento y viviendas. Por lo anterior y debido a que las obras a desarrollar por el Proyecto corresponden a un uso de suelo residencial, el proyecto que se presenta a evaluación será compatible con los usos permitidos en la zona mencionada del Plan Regulador Comunal vigente de Machalí. Con respecto a las otras comunas por las que transitarán los camiones, se indica que el proyecto cumplirá con toda normativa vigente de la respectiva comuna”.

Al respecto mediante Oficio Ord. N°923/2021 la Ilustre Municipalidad de Machalí, se pronuncia con observaciones, las cuales fueron incorporadas en las consultas asociadas al cumplimiento de norma y compatibilidad territorial del ICSARA.



En respuesta al Oficio Ord. 923 de la I.M. de Machalí por medio del Adenda el Proponente señala: “se indica que el proyecto cumple con las normas urbanísticas establecidas por el Plan Regulador Comunal de Machalí. En la siguiente imagen se ven las exigencias establecidas:

NORMAS URBANISTICAS ZONA ZU-7 MACHALÍ	
DENSIDAD	200 Hab/Ha
C. CONSTRUCTIBILIDAD	3
OCUPACION SUELO	0,6
ALTURA MAXIMA	14,70 mts
CESION EQUIPAMIENTO Y A. VERDE O.G.U.C	
EXIGIDO AREA VERDE	$(0,003 \times (\text{Densidad}) + 6,79)$
EXIGIDO EQUIPAMIENTO	$(0,002 \times (\text{Densidad}) + 1,86)$

Fuente: Imagen N° 23: Exigencias establecidas por el PRC Machalí, del Adenda

Y a continuación se presenta cuadro normativo de cada etapa del proyecto:

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		
ETAPA 1		
UNIDADES PROYECTADAS	88	
A (CERUELO)	30	
B (BELLOTO)	27	
C (ALMENDRO)	31	
SUPERFICIE ETAPA	33.097,99 m²	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	7.229,10 m²	
DENSIDAD	106 Hab/Ha	
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,22	
OCUPACION SUELO	0,13	
ALTURA PROYECTADA	7,20 mts	
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,11%	2.352,95 m²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,07%	686,02 m²
AREA VERDE CEDIDA	10,77%	3.565,21 m²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	2,98%	985,59 m²

Fuente: Imagen N° 24: Detalle Etapa N° 1, del Adenda.

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM			NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		
ETAPA 2			ETAPA 3		
UNIDADES PROYECTADAS	77		UNIDADES PROYECTADAS	68	
A (CERDEÑA)	40		A (CERDEÑA)	35	
B (TOSCANA)	37		B (TOSCANA)	33	
SUPERFICIE ETAPA	25.535,62 m²		SUPERFICIE ETAPA	18.836,97 m²	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	6.556,35 m²		SUPERFICIE CONSTRUIDA	5.796,15 m²	
DENSIDAD	121 Hab/Ha		DENSIDAD	144 Hab/Ha	
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,26		C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,31	
OCUPACION SUELO	0,16		OCUPACION SUELO	0,19	
ALTURA PROYECTADA	5,70 mts		ALTURA PROYECTADA	5,70 mts	
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,15%	1.826,27 m²	C. AREA VERDE EXIGIDO	7,22%	1.360,63 m²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,10%	536,56 m²	C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,15%	404,77 m²
AREA VERDE CEDIDA	10,08%	2.573,03 m²	AREA VERDE CEDIDA	0,00%	0,00 m²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	3,67%	937,35 m²	EQUIPAMIENTO CEDIDO	0,00%	0,00 m²
			* Equipamiento se entrega en recepcion de etapa 2		
			* Áreas Verdes se entrega en recepcion de etapa 2		

Fuente: Imagen N° 25: Detalle Etapa N° 2 y N° 3



NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM			NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		
ETAPA 4			ETAPA 5		
UNIDADES PROYECTADAS	83		UNIDADES PROYECTADAS	99	
A (CERDEÑA)	41		A (CERDEÑA)	49	
B (TOSCANA)	42		B (TOSCANA)	50	
SUPERFICIE ETAPA	29.219,53 m ²		SUPERFICIE ETAPA	32.815,84 m ²	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	7.107,18 m ²		SUPERFICIE CONSTRUIDA	8.475,42 m ²	
DENSIDAD	114 Hab/Ha		DENSIDAD	121 Hab/Ha	
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,24		C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,26	
OCUPACION SUELO	0,15		OCUPACION SUELO	0,16	
ALTURA PROYECTADA	5,70 mts		ALTURA PROYECTADA	5,70 mts	
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,13%	2.083,61 m ²	C. AREA VERDE EXIGIDO	7,15%	2.347,00 m ²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,09%	609,88 m ²	C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,10%	689,57 m ²
AREA VERDE CEDIDA	8,18%	2.390,33 m ²	AREA VERDE CEDIDA	8,70%	2.853,38 m ²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	3,25%	950,10 m ²	EQUIPAMIENTO CEDIDO	4,41%	1.446,25 m ²

Fuente: Imagen N° 26: Detalle Etapa N° 4 y 5

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM			NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		
ETAPA 6			ETAPA 7		
UNIDADES PROYECTADAS	77		UNIDADES PROYECTADAS	119	
A (CERDEÑA)	40		A (CERDEÑA)	58	
B (TOSCANA)	37		B (TOSCANA)	61	
SUPERFICIE ETAPA	26.937,42 m ²		SUPERFICIE ETAPA	32.790,12 m ²	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	6.556,35 m ²		SUPERFICIE CONSTRUIDA	10.204,59 m ²	
DENSIDAD	114 Hab/Ha		DENSIDAD	145 Hab/Ha	
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,24		C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,31	
OCUPACION SUELO	0,15		OCUPACION SUELO	0,19	
ALTURA PROYECTADA	5,70 mts		ALTURA PROYECTADA	5,70 mts	
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,13%	1.921,45 m ²	C. AREA VERDE EXIGIDO	7,23%	2.369,25 m ²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,09%	562,64 m ²	C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,15%	705,10 m ²
AREA VERDE CEDIDA	7,18%	1.933,07 m ²	AREA VERDE CEDIDA	7,31%	2.397,78 m ²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	0,00%	0,00 m ²	EQUIPAMIENTO CEDIDO *	0,00%	0,00 m ²

* Equipamiento se entrega en recepción de etapa 5

* Equipamiento se entrega en recepción de etapa 2, 3, 4 y 5

Fuente: Imagen N° 27: Detalle Etapa N° 6 y N° 7

Con respecto a si el proyecto se acoge a una disposición especial, se indica que el proyecto se acoge al D.F.L. 2 con construcción simultánea.

En respuesta 2.7 del Adenda, se indica además que: “Haciendo el análisis solicitado, en primera instancia, se indica a la autoridad que, para llevar a cabo el proyecto, este debe estar en concordancia con el plan regulador comunal, tanto en el uso de suelo como en las densidades y coeficientes de constructibilidad, por lo que el art. 2.1.22 es el que aplica para este punto.

Una vez que se ha llevado a cabo el desarrollado arquitectónico del proyecto, cumpliendo con las normas anteriormente mencionadas, el proyecto requiere del permiso de edificación. Respecto de este, los principales artículos que se asocian a las partes obras y acciones tienen relación con la solicitud de este ante la Dirección de obras municipales, y los antecedentes a presentar, los cuales deben ir en estricta concordancia con los estándares técnicos y de construcción. En este sentido los artículos particulares que rigen al proyecto, dadas sus características son los siguientes art.1.4.11, art 3.4.1, art. 5.1.6, art. 5.1.7 y art.5.1.15, todos aquellos hacen referencia a los procedimientos administrativos que se requieren para la solicitud del permiso de edificación.

Cabe destacar que el proyecto cuenta con anteproyecto aprobado y permisos de edificación para algunos de los lotes, los cuales se adjuntan en el Anexo N° 18 del Adenda.



Respecto de las normas de urbanización, se indica que el proyecto contempla la cesión de 14.164 m² de áreas verdes y 53.478 m² para ejecutar obras de urbanización para la apertura de vías públicas, esto dado que el proyecto corresponde a un loteo. En este caso el proyecto se rige bajo los art. 2.2.4, 2.2.5, 2.2.7.

Respecto de la condiciones de habitabilidad la OGUC considera en sus art. 4.1.10 y art. 4.1.10 bis ciertas exigencias para cumplir con las exigencias térmicas de las viviendas las cuales el proyecto implementara la construcción de estas, incluso, las viviendas ya construidas cuentan con una calificación energética D de acuerdo a lo establecido en el “Manual de procedimientos del sistema de calificación energética de viviendas en Chile”, superando a las viviendas que cumplen con lo mínimo exigido por los artículos antes mencionados, por lo que las viviendas que todas las viviendas proyectadas contarán con el mismo estándar de construcción.

Se indica que en el Anexo N°18 del Adenda se adjuntan los permisos de edificación y la recepción de obras de los Lotes N° 4 y N° 5.

En el Anexo N° 1 de la presente Adenda se adjunta plano topográfico con obras de cesión y urbanización de los ejes viales definidos en el Plan Regulador Comunal de Machalí.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
367/2022	Ilustre Municipalidad de Machalí	26-05-2022
781/2022	Ilustre Municipalidad de Machalí	18-11-2022

Mediante Oficio Ord. 367/2022 sobre las respuestas entregadas en Adenda, la I.M. de Machalí, realiza las siguientes observaciones:

1.- Considerando la extensión del Proyecto, resulta relevante para la evaluación ambiental poder identificar las acciones vinculadas al transporte y tránsito de vehículos, en particular durante la fase de operación, por lo que se sugiere al titular lo siguiente: Considerar que Google Maps considera un tiempo estimado de llegada; De acuerdo con uso de aplicación considerar junto con la muestra el horario que se realizó.

2.- De acuerdo con lo informado por el titular en la respuesta con relación a la fase de operación gestión de residuos numeral 1.44, con relación a la instalación de dos puntos limpios; Se solicita al titular considerar el trabajo con algún reciclador base de la comuna para con el retiro y disposición final de los residuos recolectados y contemplados para los puntos limpios.

En respuesta del Adenda Complementaria el Proponente señala que:

“El proyecto corresponde a un loteo con construcción simultánea de viviendas, el cual considera cesiones tales como áreas verdes, un terreno para equipamiento y la incorporación de la vialidad como bien nacional de uso público según el art. 2.2.5 de D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción (OGUC) y no corresponde a un condominio privado, por lo tanto, y, como se indica en el mismo Certificado de Informaciones Previas no existe exigencia para la incorporación de estacionamientos de visitas. Dado lo anterior es que el proyecto no considera estacionamientos de usos comunes o de visita”.

Y, por último, mediante Oficio Ord. N°781 de fecha 18 de noviembre de 2022, sobre la revisión del Adenda Complementaria, la I.M. de Machalí, se pronuncia con las siguientes observaciones, asociadas a compatibilidad territorial del presente Proyecto:

“Las indicaciones que hace referencia a este punto tienen relación con las normas establecidas en la Ordenanza y Plan Regulador Comunal Machalí y Coya, año 2007, vigente;





Fuente: Oficio Ord. N°781 de la I.M. de Machalí, sobre Extracto Plan Regulador Comunal, Lamina 1
Modificación N°4/2013 en la zona comprometida con el proyecto El Remanso de Machalí

El proyecto se emplaza en la zona ZU7 - Residencial coincidente con la tipología presentada de viviendas.

El Plan Maestro presentado debe indicar la iniciativa que se puede implementar en la zona ZE1 de uso preferencial para equipamiento que define la Ordenanza del Plan regulador para los Lote 1, Lote 2 y Lote 3.

Respuesta incompleta a Observación N°7.2 del Adenda; dado que no incorpora las afectaciones a Utilidad Pública existentes en el área graficada en cartografía. Tampoco se incluye, el Limite Urbano, colindante al proyecto.

Observación 1.4.5 del Adenda, se responde que el número de casas declaradas para el EISTU difiere de las declaradas para la DIA, siendo que son la misma cantidad de etapas, es necesario aclarar, la diferencia de 176 casas. Es necesario que exista coherencia en los análisis en función de la real cantidad de elementos del proyecto.

Se aclara que la Calle Nueva Hernán Ciudad, no existe como vialidad propuesta, en el Plan regulador comunal de Machalí, sin embargo, al ser ejecutada como parte del proyecto de Loteo El Remanso de Machalí, asociado a las etapas 1, 2 y 3, constituye en la actualidad parte del Plan Regulador Comunal (art. 2.2.9 OGUC), con la categoría que corresponda al perfil ejecutado, asimilable a categoría vial de Vía Colectora, debiendo cumplir con los requerimientos de su perfil.

La continuidad de calle Nueva Hernán Ciudad en su categoría vial asimilable de Vía Colectora deberá incluir el diseño de ciclovía que permita la continuidad con el trazado del proyecto de conexión vial de Av. Escrivá de Balaguer de competencia SERVIU, Región de O'Higgins, ajustada a las normas vigentes.

Análisis SEA Región de O'Higgins:

Cabe indicar que el Proyecto da cumplimiento a las normas urbanísticas del PRC de Machalí en términos de la zonificación establecida para su uso.

En términos de los análisis de flujos viales y su impacto mediante Oficio Ord. N°29935/2022 la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme.

Por su parte la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, no se pronunció al Adenda Complementaria, en los plazos establecidos en el D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.



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
1910/2022	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	03-01-2022
En el Capítulo de la DIA, el Proponente presenta información sobre la relación de las partes, obras y acciones del Proyecto respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo regional Luego a partir de las observaciones realizadas mediante Oficio Ord. N°1910/2022 por parte del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, estas se incluyen en ICSARA, al respecto el Proponente amplía la información para la relación del Proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021, para las siguientes dimensiones: Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo Dimensión Socio Cultural - Sector Identidad Cultural Dimensión Socio Cultural - Sector Vivienda Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua) Dimensión Territorial - Sector Gestión de Riesgos Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos Dimensión Territorial - Sector Conectividad Dimensión Territorial - Sector Energía Dimensión Medioambiente - Componente Aire Dimensión Medioambiente - Componente Biodiversidad Dimensión Medioambiente - Componente Cambio Climático Dimensión Medioambiente - Componente Suelo Dimensión Político Institucional - Sector Participación Además de ampliar información referente a la relación de las partes y obras del Proyecto en relación con la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010, y, Estrategia Regional de Innovación 2019 – 2027.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
779/2022	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	08-06-2022
1960	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	14-11-2022
Revisada la respuesta 8.1 del Adenda, el Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, se pronuncia con observaciones al citado documento, mediante Oficio Ord. N°779/2022, para las materias relacionadas con la relación del Proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021, para las siguientes dimensiones: Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo Dimensión Socio Cultural - Sector Vivienda Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos Dimensión Territorial - Sector Energía Dimensión Medioambiente - Componente Agua y Experiencia del DRC a Nivel Territorial Además de solicitar que se entregue de manera actualizada y complementada el análisis de la relación del Proyecto con respecto a la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020, en todos sus ejes, a lo que Proponente responde: <i>“En el Anexo N° 13 del Adenda Complementaria, se presenta la actualización del análisis de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020”</i>. A partir de la revisión de lo presentado en respuesta 92 y 93 del Adenda Complementaria por parte del Proponente, mediante Oficio Ord. N°1960/2022 el Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, se pronuncia con observaciones, en particular, indica: <i>“Se considera que el análisis es adecuado”</i>.		



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
923/2021	Ilustre Municipalidad de Machalí	16/12/2021
En el Capítulo N°4 de la DIA el Proponente presenta información sobre la relación de las partes, obras y acciones del Proyecto respecto del Plan de Desarrollo Urbano (en adelante “PLADECO”) de la I.M. de Machalí 2019-2026		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
367/2022	Ilustre Municipalidad de Machalí	26-05-2022
781/2022	Ilustre Municipalidad de Machalí	18-11-2022
Al respecto, mediante Oficio Ord. N°367/2022 se realizan las siguientes observaciones:		
1.- Considerando la extensión del Proyecto, resulta relevante para la evaluación ambiental poder identificar las acciones vinculadas al transporte y tránsito de vehículos, en particular durante la fase de operación, por lo que se sugiere al titular lo siguiente: Considerar que Google Maps considera un tiempo estimado de llegada; De acuerdo con uso de aplicación considerar junto con la muestra el horario que se realizó. 2.- De acuerdo con lo informado por el titular en la respuesta con relación a la fase de operación gestión de residuos numeral 1.44, con relación a la instalación de dos puntos limpios; Se solicita al titular considerar el trabajo con algún reciclador base de la comuna para con el retiro y disposición final de los residuos recolectados y contemplados para los puntos limpios.		
Revisada las respuestas entregadas en Adenda Complementaria, y en relación con el PLADECO de la comuna de Machalí, mediante Oficio Ord. N°781/2022, la I.M. de Machalí, se pronuncia con las siguientes observaciones: <i>“Las indicaciones que hace referencia este punto tienen relación con los objetivos estratégicos de los lineamientos establecidos en la Dimensión Territorial del PLADECO Machalí 2019-2026, Respecto a cumplir el objetivo estratégico que permite contribuir en el desarrollo de la infraestructura y equipamiento del lineamiento de Infraestructura y Equipamiento el proyecto debe considerar las siguientes materias:</i> • <i>Se debe establecer la conexión vial entre Av. Hernán Ciudad y las vías proyectadas de los bordes del conjunto; Av. Hernán Ciudad y Camino Existente.</i> • <i>Incluir la red de ciclovía que permita la conectividad con las vías colectoras y troncal que rodean e incluye el Plan Maestro.</i> • <i>Se debe incorporar la red de ciclovía del proyecto de conexión vial de Av. Escrivá de Balaguer de Serviu con el Plan Maestro del proyecto de El Remanso en todas sus etapas (1 y7)</i> • <i>Construcción de refugios peatonales en Av. Nueva Hernán Ciudad.</i> • <i>Considerar rutas accesibles en las plazas.</i> • <i>El Plan Maestro deberá considerar un sistema integral de señalética vial.</i> • <i>El Plan Maestro debe considerar los espacios necesarios en las aceras para el desarrollo de los cruces peatonales.</i> • <i>El Plan Maestro debe identificar los cursos hídricos existentes que se encuentran en el área del proyecto.</i> • <i>El plan Maestro deberá identificar las áreas de intervención de cursos hídricos.</i> • <i>Explicitar el nivel de saturación que tendrían las principales vías de ingreso y egreso al proyecto, en su Fase de Operación con el total de las viviendas ocupadas, previendo el escenario más desfavorable de congestión en horas punta, usar punto I.1.7 de la Guía Criterio de Evaluación en</i>		



el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación de Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios

Observación 4.22, no se responde la solicitud de determinar el aporte a los tiempos de desplazamiento para las comunidades aledañas al proyecto. Se solicita explicitar este punto, además de justificar la metodología aplicada.

Respecto a cumplir el objetivo estratégico que permite mejorar los espacios públicos de la comuna del lineamiento de Infraestructura y Equipamiento el proyecto debe considerar las siguientes materias:

- No son recomendables las áreas residuales para áreas verdes como la representada en la manzana interior de la Etapa 6.*
- Las áreas verdes centrales representadas en cada una de las Etapas deben quedar integradas en el Plan Maestro entre las etapas 4-5 y 6 mediante corredores peatonales y/o soluciones viales de categorías inferiores (pasajes o locales).*
- La Etapa 7 debe incorporar en su diseño la integración de los espacios públicos con el borde de la afectación de Av. Hernán Ciudad.*

Respecto a cumplir el objetivo estratégico que permite mejorar la condición de la iluminación pública comunal del lineamiento de Infraestructura y Equipamiento el proyecto debe considerar las siguientes materias:

- El Plan Maestro de iluminación pública peatonal y vial.*
- El Plan Maestro de iluminación de las áreas verdes.*

Respecto a cumplir el objetivo estratégico que permite favorecer y mejorar la accesibilidad y conectividad vial de la comuna del lineamiento de Infraestructura y Equipamiento el proyecto debe considerar las siguientes materias:

- Se requiere que el proyecto considere las conexiones viales para cada una de las Etapas 4,5,6 y 7 con respecto a las vialidades colindantes; Av. Hernán Ciudad, calle Existente y Av. Escrivá de Balaguer.*

Observaciones Complementarias

Respuesta a Observación 1.1 Pág.7; No se da respuesta a la observación, ya que el criterio de las 300 viviendas para entrar al Sistema de Evaluación como Estudio, no es la única característica que reúne el proyecto para haber sido sometido al proceso, ya que el literal h.1.2. señala "Que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales", caso que se aplica por la vía troncal Monseñor Escrivá de Balaguer, que da acceso al proyecto.

Dimensión Medio Ambiente; Componente Suelo (PÁG 179): Se menciona que "el proyecto cuenta con un sistema de aguas lluvia el cual considera captar, retener e infiltrar el 100% de las aguas mediante la captación e interceptación, de aquellas aguas que no puedan ser absorbidas producto de la impermeabilización del suelo natural", se solicita especificar en que consiste este sistema, y de qué manera funcionar ante un evento intenso de precipitaciones, se solicita adjuntar planimetría o esquema de principales características de funcionamiento en el área del proyecto".

Análisis SEA Región de O'Higgins:

Cabe indicar que el Proyecto da cumplimiento a las normas urbanísticas del PRC de Machalí en términos de la zonificación establecida para su uso.

En términos de los análisis de flujos viales y su impacto mediante Oficio Ord. N°29935/2022 la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme.

Por su parte la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, no se pronunció al Adenda Complementaria, en los plazos establecidos en el D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.



3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°13/2022 de la Sesión N°9 del Comité Técnico de la Región de O'Higgins, de fecha 23 de mayo de 2022.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en el ICSARA.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad
No existieron observaciones que no se refirieran a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad por parte de los OAECCA, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en el ICSARA.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en el ICSARA.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al Adenda
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en el ICSARA Complementario.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad
No existieron observaciones que no se refirieran a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad por parte de los OAECCA, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en el ICSARA Complementario.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en el ICSARA Complementario.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al Adenda Complementaria
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA, y, por lo tanto, no se han excluido de este ICE.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad
No existieron observaciones que no se refirieran a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad por parte de los OAECCA, y, por lo tanto, no se han excluido de este ICE.



Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas, y, por lo tanto, no hubo observaciones excluidas en este ICE.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El proyecto “El Remanso de Machalí” está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, comuna de Machalí, Provincia de Cachapoal, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. El proyecto corresponde a un loteo con construcción simultánea de viviendas, el cual considera cesiones tales como áreas verdes, un terreno para equipamiento y la incorporación de la vialidad como bien nacional de uso público según el art. 2.2.5 de D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción (OGUC) y no corresponde a un condominio privado, por lo tanto y como se indica en el mismo CIP señalado, no existe exigencia para la incorporación de estacionamientos de visitas. Dado lo anterior es que el proyecto no considera estacionamientos de usos comunes o de visita. El proyecto corresponde a un proyecto netamente residencial, este no considera áreas comerciales o de servicio por lo tanto no se consideran estacionamientos exclusivos para este fin.
Justificación de la localización	El proyecto se emplazará en la comuna de Machalí, por la Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer. La localización del Proyecto se justifica debido al aumento de demanda habitacional en la comuna y el crecimiento de ella. Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7, según indica la Ordenanza Local de Machalí. La Zonificación ZE 1 permite el uso de suelo correspondiente Zona preferentemente de uso de equipamiento y servicios públicos. Esta zonificación corresponde a los lotes 1, 2 y 3. Por otro lado, la zonificación ZU 7 corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar y otras con proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, donde se presenta mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Por lo anterior y debido a que las obras a desarrollar por el Proyecto corresponden a un uso de suelo residencial, el proyecto que se presenta a evaluación será compatible con los usos permitidos en la zona mencionada del Plan Regulador Comunal de Machalí. Es importante indicar que la comuna de Machalí comienza a cumplir un rol de zona nueva urbana, zona de oferta de suelo residencial que son las que demandan crecientemente nuevas áreas de mercado, pero también y de manera importante, zona de oferta de suelo comercial y de servicios.
Superficie	Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m², y, se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa.



Cabe destacar que el Proyecto El Remanso de Machalí modifica un proyecto existente sin RCA, pero la presente Declaración de Impacto Ambiental considera la evaluación del proyecto completo. A continuación se describen las etapas tanto de la situación basal como la situación del presente proyecto.

Situación basal

Las primeras tres etapas del proyecto consideraron la construcción de 233 viviendas, las cual no fueron evaluadas ambientalmente en el SEIA, las etapas son las siguientes:

Etapas N° 1: corresponde a la construcción de 88 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.222,6 m² en una superficie predial de 31.634,9 m².

Etapas N° 2: corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,4 m² en una superficie predial de 27.518,35 m².

Etapas N° 3: corresponde a la construcción de 68 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 5.796,2 m² en una superficie predial de 17.420,32 m².

Situación proyecto

El proyecto incorpora la construcción de 378 viviendas de dos pisos en una superficie predial de 126.979,22 m² y una superficie de construcción de 32.420 m² distribuidas en 4 etapas constructivas.

Etapas N° 4: corresponde a la construcción de 83 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.107,18 m² en una superficie predial de 29.242,92 m².

Etapas N° 5: corresponde a la construcción de 99 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 8.551,5 m² en una superficie predial de 35.402 m².

Etapas N° 6: corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,35 m² en una superficie predial de 27.370,72 m².

Etapas N° 7: corresponde a la construcción de 119 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 10.204,59 m² en una superficie predial de 34.963,58 m².

	DIA	ADENDA	ADENDA COMPLEMENTARIA
N° de casas	611	611	611
Estacionamientos	611	611	611
Superficie predial (ha)	20,35	20,35	20,35
Superficie Construida (m²)	51.994,7	51.994,7	51.994,7



Superficie Áreas verdes	-	14.164	14.164
Volumen de escarpe (m³)	36.639,5	73.279	73.279
Superficie a excavar (m³)	7.688,44	34.413,85	34.413,85
Porcentaje de finos	8,5	29	29
Humedad del suelo	6,5	14	14

Fuente: Tabla N° 1: Resumen de cambios realizados, del Adenda Complementaria

A continuación se presenta una tabla con el número de estacionamientos que tiene el proyecto, los cuales van en concordancia con las exigencias del plan regulador comunal según partes y obras del proyecto:

Partes y obras	Superficie m²	N° Estacionamientos
Áreas Verdes	14.164	-
Emplazamiento viviendas	124.124	611
Equipamiento	4.398	-

Fuente: Tabla N° 2: Resumen estacionamientos, del Adenda Complementaria

Respecto del área de equipamiento, se indica a la autoridad que el proyecto considera un área de 4.398 m² la cual corresponde a una cesión a la municipalidad, que será entregada una vez finalizado el proyecto. Dado esto es que el titular desconoce el uso que le dará la municipalidad a este espacio, por lo que no se puede indicar si corresponderán a equipamiento de comercio, social, esparcimiento o deporte y por lo tanto se no considera ningún tipo de construcción ni designación de espacios.

En cuanto a las áreas verdes del proyecto, estas son resultado de la cesión exigida según el art. 2.2.5 de D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción (OGUC) por ser un proyecto de loteo de viviendas por lo tanto no aplica la exigencia de estacionamientos para áreas verdes dada que no es el destino del proyecto.

Por último y respecto de la instalación de faenas, el proyecto considera 5 estacionamientos los cuales estarán disponibles a lo largo de todas las etapas del proyecto para evitar el uso de la vía pública.

Coordenadas UTM en
Datum WGS84

Tabla N° 4: Rol de cada predio

Lote	Rol
1	509-1
2	509-2
3	509-3
4	509-4
5	509-5
6	509-6
7	509-7

Fuente: Tabla Adenda Complementaria

En el Anexo N° 1 de planos se presentan los polígonos de cada etapa, con a lo menos 6 vértices. Es importante destacar que las etapas no tienen relación directa



con los lotes del proyecto por lo que hay lotes que pueden estar presente en más de una etapa y viceversa, de igual manera a continuación se presenta la tabla solicitada

Lote	Rol	Etapas	Puntos	Coordenadas		Superficie (m²)
				Este	Norte	
Parte del 4	509-4	1	1	344831,76	6216001,63	31.634,9
			2	344973,24	6215809,35	
			3	345065,05	6215878,97	
			4	344921,06	6216075,98	
Parte del Lote 4	509-4	2	3	345065,05	6215878,97	27.518,35
			4	344921,06	6216075,98	
			5	344916,36	6216082,65	
			6	344876,27	6216050,90	
			7	344829,98	6216111,72	
			8	344887,70	6216156,08	
Parte del Lote 5	509-5		9	344928,03	6216101,03	
			10	345023,28	6216164,48	
			11	345058,81	6216116,34	
			12	345011,37	6216080,17	
			13	345069,75	6216001,19	
			14	345047,89	6215984,46	
			15	345106,36	6215910,35	
Lote 5	509-5	3	10	345023,28	6216164,48	17.420,32
			11	345058,81	6216116,34	
			12	345011,37	6216080,17	
			13	345069,75	6216001,19	
			14	345047,89	6215984,46	
			15	345106,36	6215910,35	
			16	345189,28	6215973,27	
			17	345040,39	6216176,95	
Lote 6	509-6	4	16	345189,28	6215973,27	29.242,92
			17	345040,39	6216176,95	
			18	345130,27	6216245,58	
			19	345269,95	6216058,09	
			20	345279,83	6216042,15	
Parte del Lote 6	509-6	5	18	345130,27	6216245,58	35.402
			19	345269,95	6216058,09	
			20	345279,83	6216042,15	
Parte del Lote 7	509-7		21	345392,03	6216126,70	
			22	345240,29	6216337,85	
Lote 7	509-7	6	22	345240,29	6216337,85	27.370,72
			23	345309,90	6216396,30	
			24	345463,19	6216224,59	
			25	345385,12	6216134,59	
	509-5	7	8	344887,70	6216156,08	34.963,58



	Parte de Lote 5			9	344928,03	6216101,03	
	Parte de Lote 6	509-6		17	345040,39	6216176,95	
				18	345130,27	6216245,58	
	Parte de Lote 7	509-7		22	345240,29	6216337,85	
				23	345309,90	6216396,30	
				26	345265,93	6216443,65	
	Fuente: Tabla N°3 del Adenda Complementaria						
Para clarificar la información, en la siguiente imagen se presenta una superposición de las etapas de construcción con los lotes del terreno. En Imagen N°1 del Adenda Complementaria se presenta la distribución de las etapas constructivas, y los lotes del Proyecto.							
Caminos o vías de acceso	Para la Fase de Construcción del Proyecto habrá un acceso para cada etapa. Todos estos estarán ubicados por la Av. Nueva Hernán Ciudad, y consideran acceso de vehículos livianos, flujo peatonal y vehículos pesados.						
	El diseño de acceso propuesto para la Fase de Operación del proyecto ha considerado una serie de aspectos tanto técnicos como operativos.						
	A continuación se efectúa una breve descripción de las rutas de ingreso y egreso de los usuarios del proyecto desde los distintos puntos cardinales. Las principales rutas de ingreso y egreso de los usuarios al Proyecto son las siguientes:						
	Norte:						
	INGRESO						
	Las rutas que permiten acceder a los usuarios al proyecto que provengan de la zona norte:						
	– Av. La Compañía - Av. Libertador General Bernardo O’Higgins - Miguel Ramírez – Av. San Juan – Av. Monseñor Escrivá de Balaguer – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.						
	– Av. República de Chile - Av. Monseñor Escrivá de Balaguer – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.						
	EGRESO						
	El egreso hacia el norte se hace a través de las siguientes rutas:						
– Proyecto – Av. Monseñor Escrivá de Balaguer – Av. San Juan – Miguel Ramírez – Av. Libertador General Bernardo O’Higgins.							
– Proyecto – Av. Monseñor Escrivá de Balaguer – Av. República de Chile.							
Sur:							
INGRESO							
Las rutas que permiten acceder a los usuarios al proyecto que provengan de la zona sur son:							
– Ruta H-255 - Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.							
EGRESO							
El egreso hacia el sur se hace a través de las siguientes rutas:							
– Proyecto - Av. Nueva Hernán Ciudad - Ruta H-255.							



Poniente
INGRESO

Las rutas que permiten acceder a los usuarios al proyecto que provengan de la zona poniente son:

- Av. San Juan - Av. Monseñor Escrivá de Balaguer – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.
- Ruta H-29 – Ruta H-255 – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.

EGRESO

El egreso hacia el poniente se hace a través de las siguientes rutas:

- Proyecto – Av. Nueva Hernán Ciudad – Av. Escrivá de Balaguer – Av. San Juan. Proyecto – Av. Nueva Hernán Ciudad – Ruta H-255 – Ruta H-29.

Oriente
INGRESO

Las rutas que permiten acceder a los usuarios al proyecto que provengan de la zona oriente son:

- Av. San Juan - Av. Monseñor Escrivá de Balaguer – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.
- Av. Madero – Ruta H-255 – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.
- Ruta H-29 - Ruta H-255 – Av. Nueva Hernán Ciudad – Proyecto.

EGRESO

El egreso hacia el oriente se hace a través de las siguientes rutas:

- Proyecto – Av. Nueva Hernán Ciudad – Av. Escrivá de Balaguer – Av. San Juan.
- Proyecto – Av. Nueva Hernán Ciudad – Ruta H-255 – Av. Madero.
- Proyecto – Av. Nueva Hernán Ciudad - Ruta H-255 – Ruta H-29.

En respuesta 1.11 del Adenda se indica la clasificación de cada acceso al proyecto, tanto de ingreso como egreso, son:

Calles	Clasificación
Miguel Ramírez	Troncal
Av. República de Chile	Troncal
Av. Monseñor Escrivá de Balaguer	Colectora
Av. San Juan	Troncal
H-255	Servicio
Avenida Madero	Local
H-29	Colectora

Fuente: Tabla 11 del Adenda

Por otro lado, con respecto a los paraderos o nodos de transporte público en un radio de 1000 metros del acceso al proyecto, a continuación se presenta cartografía en Imagen 3 del Adenda.

El camino de acceso es por la calle Av. Nueva Hernán Ciudad, presentará las siguientes condiciones:

- La longitud de la calle es de 340 metros aproximadamente



	– El ancho de la calzada es de 4,75 metros. – Se adjunta cartografía en el Anexo N° 1 de la presente Adenda – El tipo de material de rodado es asfalto. – La calle corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT es de vía colectora. – Este corresponde a un camino permanente, ya que se utilizará para el traslado de camiones y vehículos livianos en la fase de construcción y posteriormente se utilizará para la fase de operación. – No se realizarán atraviesos de cauces. En el Anexo N° 6 del Adenda, se presenta el plano del EISTU donde se puede revisar detalladamente el ingreso al proyecto. Se indica que la vía a utilizar para el acceso a las viviendas será la calle Nueva Hernán Ciudad. Dicha calle tiene una clasificación, según el Instrumento de planificación territorial, de vía colectora. La cual tiene una longitud de 340 metros aproximadamente, un ancho de 4,75 metros y su carpeta de rodado es de asfalto. Por otro lado, cabe destacar que debido a que las casas de las primeras etapas son relativamente nuevas, el estado de la pavimentación de todas las calles y pasajes se encuentra en buen estado, al igual que las aceras y señalización vial. Para el estudio de transporte del proyecto se generan datos y análisis, utilizando las mediciones realizadas se procedió a realizar una modelación TRANSYT en el área influencia directa del Proyecto, declarada desde Av. Escrivá de Balaguer considerando las siguientes intersecciones: – Av. San Juan – Hernán Ciudad (acceso al proyecto) – Av. Madero – Carretera del Cobre Realizado el proceso de modelación se presentan los tiempos de desplazamiento en los siguientes tramos: Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Av. San Juan (ambos sentidos) Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Carretera del cobre (ambos sentidos) Utilizando la aplicación google maps se obtuvieron los tiempos de desplazamiento actuales en periodo punta mañana en los siguientes recorridos: – Escrivá de Balague esquina Av. San Juan hasta plaza de Rancagua – Escrivá de Balaguer esquina Carretera del cobre hasta plaza de Rancagua
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1 de la DIA, respuestas Capítulo 1 del Adenda, y, respuestas del Adenda Complementaria. Anexo N° 1 de la Adenda.

4.2. Partes y obras del proyecto



Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Obra previa: Cierre perimetral	Consiste construcción de un cierre perimetral para delimitar el área de trabajo. Este cierre está compuesto por una estructura de placas OSB de 3,6 a 6 m.	Temporal	Construcción
Obra previa: Demolición	Previo al inicio de materializar las obras, y debido a que en el lugar de emplazamiento del proyecto existen instalaciones que actualmente se encuentran en desuso, se llevará a cabo la demolición de ellas. Para esta actividad, se solicitará el respectivo permiso de demolición a la Municipalidad de Machalí. La superficie considerada a demoler es de 425 m². Los escombros de la demolición serán manejados como RESCON, siendo transportados y dispuestos por empresas con Resolución Sanitaria y dispuestos en botaderos autorizados.	Permanente	Construcción
Obra previa: Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Posterior a la demolición, se efectuará la limpieza o escarpe del estrato superior de material vegetal con una profundidad de 30 cm, considerando el 100% de la superficie del terreno. Se removerán aproximadamente 73.279 m³ de material, con un esponjamiento del 20%. El material por descartar será dispuesto en botadero previamente establecido y autorizado por la autoridad sanitaria.	Permanente	Construcción
Obra previa: Oficinas	Serán de tipo prefabricado, tipo contenedor, equipados con todos los servicios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades asociadas (sistema hídrico, de iluminación, servicios higiénicos, etc.). La utilidad de las oficinas es mantener un orden de toda la documentación que debe estar en obra, por otro lado, mantener una buena coordinación entre profesionales y trabajadores.	Temporal	Construcción
Obra previa: Comedores	Al interior de la instalación de faena, existirá un área destinada a la alimentación de los trabajadores. Con el fin de que los trabajadores se alimenten en un lugar con las condiciones óptimas	Temporal	Construcción
Obra previa: Baños	En la Instalación de Faenas se dispondrá de un sector destinado a servicios higiénicos que contará con baños y duchas. En el caso que exista personal femenino dentro de las contrataciones, existirán baños exclusivos para damas según lo indica la normativa vigente (D.S. 594/99, del MINSAL).	Temporal	Construcción
Obra previa: Bodegas materiales	La bodega de materiales se ocupará para guardar los materiales que se utilizarán en la construcción del proyecto. Se almacenarán menos de 3 toneladas de productos químicos o sustancias peligrosas (SP). Por este motivo, se utilizará una bodega provisoria común que	Temporal	Construcción



	cumplirá con las exigencias del D.S. N° 43 (Art 25 al 32 del párrafo II “De las Bodegas Comunes”).		
Obra previa: Sector de acopio temporal de residuos domiciliarios	Para almacenar temporalmente los residuos domiciliarios y asimilables, se dispondrá de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, en los cuales se almacenarán las bolsas plásticas resistentes con los residuos, por otra parte, estos serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, donde se implementará un área de almacenamiento provisorio para estos residuos, la que tendrá las siguientes características: – Superficie aproximada de 12 m2. – Delimitada por rejas para impedir el acceso de vectores. – Acceso controlado. – Suelos impermeables y lavables. – Pisos no resbaladizos. – Se encontrará identificada como área de almacenamiento de residuos domiciliarios. – Contará con un letrero de no fumar. – Señalización de los elementos de protección personal que se deben utilizar para manipular este tipo de residuos. – Poseerá un extintor para casos de emergencias. Los contenedores serán retirados tres veces a la semana del recinto o cuando sea necesario por el servicio municipal. Cabe señalar que, según las necesidades de la obra, es posible incorporar más contenedores de menor volumen en las áreas de trabajo. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno de la respectiva etapa de construcción. Para mayor detalle del sector de acopio temporal de residuos domiciliarios y asimilables se presenta el Permiso Ambiental Sectorial N° 140 en el Anexo N° 4 de la Adenda, el cual permite la acumulación de basura.	Temporal	Construcción
Obra previa: Sector de acopio temporal de RESCON	En la zona de residuos de la construcción se almacenarán todos los residuos que se generen en la fase de construcción de proyecto, es decir, escombros, maderas, restos de cartones, plásticos, ladrillos, metales, etc. La superficie de la zona de acopio de los RESCON es 60 m2. Se ubicará dentro del predio. Serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20 m3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarre para uso sobre camión. Solo se acopiarán residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de la construcción y estará	Temporal	Construcción



	estrictamente prohibido el almacenamiento de otro tipo de residuo. Tendrá registro de ingreso y egreso de residuos. La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan RESCON Además de una base sólida y continua. Estos residuos serán transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la Autoridad Sanitaria de la Región de O'Higgins.		
Obra previa: Bodega temporal de almacenamiento de residuos peligrosos	Se contará con una bodega para el almacenamiento de los residuos peligrosos de aproximadamente 12 m2, la que se ubicará dentro del área del Proyecto, tal como se muestra en el plano de instalación de faenas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda complementaria y que considerará las siguientes características: – Poseerá cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura para evitar la entrada de animales y personal no autorizado a la bodega. – Tendrá una capacidad de contención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados, todo lo anterior para evitar que los contaminantes se filtren a las napas subterráneas. Dicha Bodega cumplirá con las especificaciones del D.S. N° 47. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y del D.S. 148/03, Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos. – Los contenedores estarán debidamente rotulados según la NCh 2190 Of 93, además el contenedor será de un material resistente al residuo que se deposite en su interior, será a prueba de infiltraciones, resistente a los esfuerzos producidos en su manipulación, carga, descarga y transporte del residuo. – En la bodega se colocarán en una zona visible las fichas de seguridad de los residuos almacenados en esta bodega. La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan residuos peligrosos.	Temporal	Construcción
Obra previa: Grupos electrógenos	La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faenas y los equipos asociados a ella será proporcionada mediante un grupo electrógeno de potencia nominal de 200 KVA el cual estará implantado dentro de dicha instalación hasta obtener empalme eléctrico.	Temporal	Construcción
Obra gruesa: Excavaciones	Esta partida está referida a la excavación masiva del proyecto, tanto para la construcción de casas como la urbanización de calles y pasajes. El volumen excavado será dispuesto en botadero autorizado. Esta faena se	Temporal	Construcción



	realizará con máquinas retroexcavadoras y camiones. Todo camión que salga de la obra deberá estar encarpado para evitar caídas de materiales al suelo y que se levante polvo durante su circulación. El volumen total a excavar es de 2.660,6 m³ en el año N° 1, 4.397,75 m³ en el año N° 2, 4.984,66 m³ en el año N° 3, 1.044,31 m³ en el año N° 4, 5.683,85 m³ en el año N° 5, 6.569,25 m³ en el año N° 6, 4.523,50 m³ en el año N° 7, 1.498,89 m³ en el año N° 8 y 3.051 m³ en el año N° 9 y considerando un esponjamiento de 20%, el volumen de material que será dispuesto en el botadero será de 3.192,75 m³ en el año N° 1, 5.277,30 m³ en el año N° 2, 5.981,59 m³ en el año N° 3, 1.253,17 m³ en el año N° 4, 6.820,63 m³ en el año N° 5, 7.883,10 m³ en el año N° 6, 5.428,20 m³ en el año N° 7, 1.798,67 m³ en el año N° 8 y 3.661,20 m³ en el año N° 9.		
Obra gruesa: Estructuras	Luego de las excavaciones, se procederá con la construcción de las torres. Los principales materiales requeridos para la construcción de ellas será el hormigón armado. El acero para el hormigón armado llega a obra ya cortado y preparado para ser incorporado en la construcción. También se requerirá acero de refuerzo de hormigones. Por su parte, los moldajes, en general metálicos, se arrendarán y llegarán a las obras listas para ser utilizados. Finalmente, el hormigón se encargará a una planta proveedora, idealmente cercana al proyecto, y llegará a faena en camiones mixer, conforme a los programas y requerimientos de la obra.	Permanente	Construcción
Obra gruesa: Terminaciones	Se refiere a las terminaciones de las viviendas. Los principales materiales por usar son pinturas, cerámicas, adhesivos para cerámicas, planchas de volcánita y perfiles de metalcon para estructurar los tabiques. Todos estos materiales llegarán en camión a la obra los que serán descargados con grúas horquillas	Permanente	Construcción
Obra gruesa: Obras exteriores	Se refiere a los cierres definitivos del proyecto, estacionamientos en superficie y áreas verdes que rodeará el edificio.	Permanente	Construcción
Instalaciones permanentes: Casas	El proyecto es de tipo inmobiliario con destino residencial, donde se contempla la construcción y operación de 611 viviendas con un total de 611 estacionamientos. El proyecto presenta una superficie de construcción de 51.994,7 m ² y una superficie predial de 203.552,79 m ² .	Permanente	Operación
Instalaciones permanentes: Aguas Lluvias	Para dar solución a los requerimientos sobre las aguas lluvias, el proyecto considera captar, retener e infiltrar el 100% de las aguas mediante la captación e interceptación, de aquellas aguas que no puedan ser absorbidas producto de la impermeabilización del suelo natural. Para realizar el diseño del sistema de saneamiento se utilizó el Método Racional para el cálculo de caudales, con datos y	Permanente	Operación



	procedimientos del Manual de Carreteras Volumen 3 y del Manual del MINVU: “Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos. Guía de Diseño”. El objetivo de las obras de solución de aguas lluvias es mantener al menos la capacidad de retención e infiltración del terreno previo a la construcción del proyecto. Por lo mismo, para el dimensionamiento de las obras se busca que el caudal y volumen generado por las aguas lluvias, después de la construcción, no sea superior al generado previamente en condiciones naturales para tormentas menores. En el Anexo N° 1 y Anexo N° 19 de la Adenda, se adjuntan la memoria de construcción, especificaciones técnicas y planos.																													
Instalaciones permanentes: Estacionamientos	Se considerarán 611 estacionamientos distribuidos en superficie. <table><tr><th>Etapas</th><th>Destino</th><th>Estacionamientos</th></tr><tr><td>Etapa N° 1</td><td>Residencial</td><td>88</td></tr><tr><td>Etapa N° 2</td><td>Residencial</td><td>77</td></tr><tr><td>Etapa N° 3</td><td>Residencial</td><td>68</td></tr><tr><td>Etapa N° 4</td><td>Residencial</td><td>83</td></tr><tr><td>Etapa N° 5</td><td>Residencial</td><td>99</td></tr><tr><td>Etapa N° 6</td><td>Residencial</td><td>77</td></tr><tr><td>Etapa N° 7</td><td>Residencial</td><td>119</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>611</td></tr></table>	Etapas	Destino	Estacionamientos	Etapa N° 1	Residencial	88	Etapa N° 2	Residencial	77	Etapa N° 3	Residencial	68	Etapa N° 4	Residencial	83	Etapa N° 5	Residencial	99	Etapa N° 6	Residencial	77	Etapa N° 7	Residencial	119	Total		611	Permanente	Operación
Etapas	Destino	Estacionamientos																												
Etapa N° 1	Residencial	88																												
Etapa N° 2	Residencial	77																												
Etapa N° 3	Residencial	68																												
Etapa N° 4	Residencial	83																												
Etapa N° 5	Residencial	99																												
Etapa N° 6	Residencial	77																												
Etapa N° 7	Residencial	119																												
Total		611																												

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Mantenimiento Oficinas Administrativas	Construcción
Mantenimiento Comedor	Construcción
Mantenimiento Duchas, vestidores y W.C	Construcción
Mantenimiento Bodegas de materiales	Construcción
Mantenimiento Sector de acopio residuos domiciliarios	Construcción
Mantenimiento Sector de acopio temporal de RESCON	Construcción
Mantenimiento Bodega de acopio temporal de RESPEL	Construcción
Mantenimiento Áreas Verdes	Permanente

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	La primera faena que dará cuenta del inicio de la fase de construcción será el cierre perimetral, el cual corresponde a la etapa N° 4. Posterior a la construcción de la Etapa N°4 el cierre perimetral se irá trasladando a las siguientes etapas del proyecto. El perímetro de dicho cierre perimetral para cada etapa se presenta a continuación en la siguiente tabla:



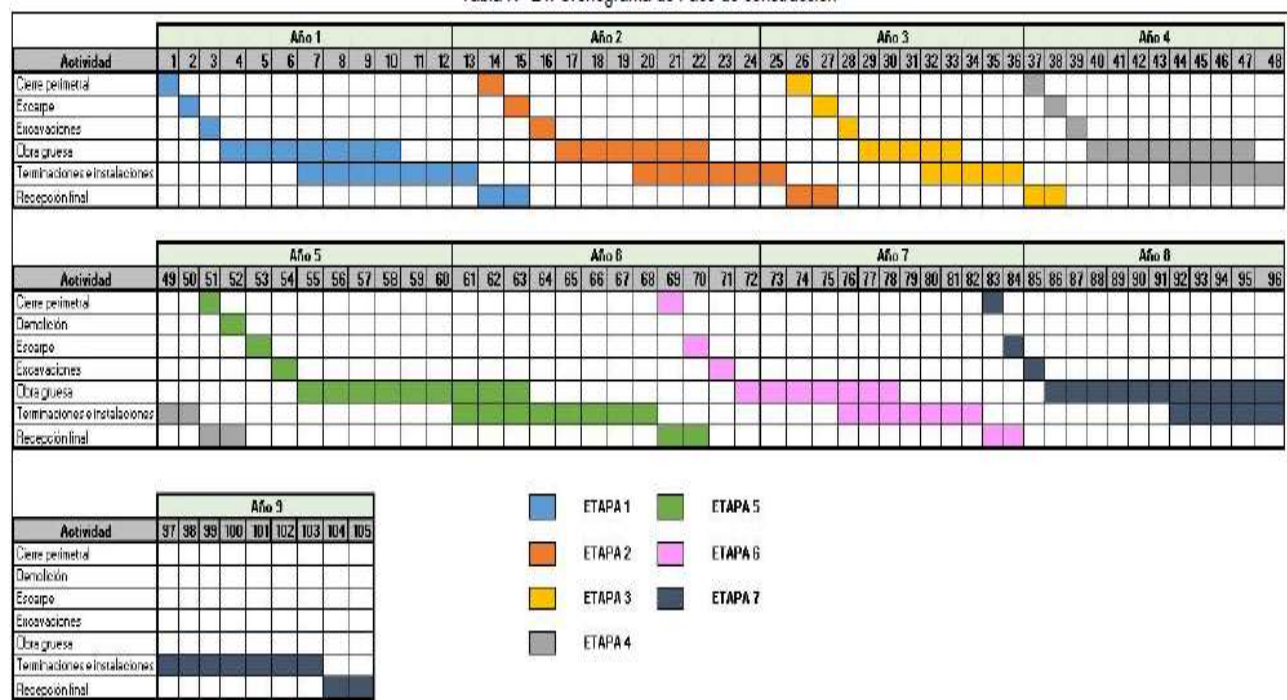
	Tabla N° 2: Perímetro cierre perimetral Etapa N° 4 <table><tr><th>Etapa</th><th>Perímetro (m)</th></tr><tr><td>Etapa N° 4</td><td>733</td></tr><tr><td>Etapa N° 5</td><td>801</td></tr><tr><td>Etapa N° 6</td><td>692</td></tr><tr><td>Etapa N° 7</td><td>1091</td></tr></table> Fuente: Tabla N°2 del Adenda Y, por otro lado, en la siguiente tabla se muestra las coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S para cada cierre perimetral: Tabla N° 3: Coordenadas cierre perimetral Etapa N° 4 <table><tr><th rowspan="2">Etapas</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="5">Etapa N° 4</td><td>345189,28</td><td>6215973,27</td></tr><tr><td>345040,39</td><td>6216176,95</td></tr><tr><td>345130,27</td><td>6216245,58</td></tr><tr><td>345269,95</td><td>6216058,09</td></tr><tr><td>345279,83</td><td>6216042,15</td></tr><tr><td rowspan="5">Etapa N° 5</td><td>345130,27</td><td>6216245,58</td></tr><tr><td>345269,95</td><td>6216058,09</td></tr><tr><td>345279,83</td><td>6216042,15</td></tr><tr><td>345392,03</td><td>6216126,70</td></tr><tr><td>345240,29</td><td>6216337,85</td></tr><tr><td rowspan="3">Etapa N° 6</td><td>345240,29</td><td>6216337,85</td></tr><tr><td>345309,90</td><td>6216396,30</td></tr><tr><td>345463,19</td><td>6216224,59</td></tr><tr><td rowspan="4">Etapa N° 7</td><td>345385,12</td><td>6216134,59</td></tr><tr><td>344887,70</td><td>6216156,08</td></tr><tr><td>344928,03</td><td>6216101,03</td></tr><tr><td>345309,90</td><td>6216396,30</td></tr><tr><td></td><td>345265,93</td><td>6216443,65</td></tr></table> Fuente: Tabla N°3 del Adenda	Etapa	Perímetro (m)	Etapa N° 4	733	Etapa N° 5	801	Etapa N° 6	692	Etapa N° 7	1091	Etapas	Coordenadas		Este	Norte	Etapa N° 4	345189,28	6215973,27	345040,39	6216176,95	345130,27	6216245,58	345269,95	6216058,09	345279,83	6216042,15	Etapa N° 5	345130,27	6216245,58	345269,95	6216058,09	345279,83	6216042,15	345392,03	6216126,70	345240,29	6216337,85	Etapa N° 6	345240,29	6216337,85	345309,90	6216396,30	345463,19	6216224,59	Etapa N° 7	345385,12	6216134,59	344887,70	6216156,08	344928,03	6216101,03	345309,90	6216396,30		345265,93	6216443,65
Etapa	Perímetro (m)																																																								
Etapa N° 4	733																																																								
Etapa N° 5	801																																																								
Etapa N° 6	692																																																								
Etapa N° 7	1091																																																								
Etapas	Coordenadas																																																								
	Este	Norte																																																							
Etapa N° 4	345189,28	6215973,27																																																							
	345040,39	6216176,95																																																							
	345130,27	6216245,58																																																							
	345269,95	6216058,09																																																							
	345279,83	6216042,15																																																							
Etapa N° 5	345130,27	6216245,58																																																							
	345269,95	6216058,09																																																							
	345279,83	6216042,15																																																							
	345392,03	6216126,70																																																							
	345240,29	6216337,85																																																							
Etapa N° 6	345240,29	6216337,85																																																							
	345309,90	6216396,30																																																							
	345463,19	6216224,59																																																							
Etapa N° 7	345385,12	6216134,59																																																							
	344887,70	6216156,08																																																							
	344928,03	6216101,03																																																							
	345309,90	6216396,30																																																							
	345265,93	6216443,65																																																							
Fecha estimada de término	Luego de 105 meses de iniciada la Etapa N°4.																																																								
Parte, obra o acción que establece el término	Las obras que darán cuenta del término de la fase de construcción corresponden a la recepción de obras por parte de la I. Municipalidad de Machalí, cuya fecha estimada es el mes de febrero del año 2028.																																																								
4.4.2 Fase de Operación																																																									
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2023 Etapa N°4																																																								
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito que marcará el inicio de la fase de operación será la finalización de la recepción final por el Departamento de Obras de la Municipalidad de Machalí, cuya fecha estimada de inicio corresponde a septiembre del año 2023 para la Etapa N° 4, marzo del año 2025 para la Etapa N° 5, mayo 2026 para la Etapa N° 6 y febrero 2028 para la Etapa N° 7.																																																								



Fecha estimada de término	La duración de la fase de operación es indefinida, debido a que es un Proyecto inmobiliario, residencial.
Parte, obra o acción que establece el término	No Aplica
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	No Aplica
Parte, obra o acción que establece el inicio	No Aplica
Fecha estimada de término	No Aplica
Parte, obra o acción que establece el término	No Aplica

A continuación, se presenta carta Gantt de la fase de construcción del proyecto:

Tabla N° 24: Cronograma de Fase de construcción



Fuente: Tabla N°24 de la DIA

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	140
Operación	0
Cierre	0
Total	140

Es importante indicar que dentro de la mano de obra se contratarán profesionales calificados destinados a dirigir las diferentes fases de la obra. Entre ellos destacan Constructores Civiles, Ingenieros Civiles, prevencionistas de riesgos que velarán por la seguridad de todos los trabajadores.

4.6. Fase de Construcción



El proyecto “El Remanso de Machalí” consiste en la construcción y entrega de un conjunto habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. La arquitectura del proyecto no presenta cambios a comparación de lo que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, a continuación se muestra descripción del proyecto de acuerdo con lo declarado en Adenda Complementaria.

Está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, Comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.

El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m² y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa.

Cabe destacar que el Proyecto El Remanso de Machalí modifica un proyecto existente sin RCA, pero la presente Declaración de Impacto Ambiental considera la evaluación de los impactos ambientales del proyecto completo. A continuación se describen las etapas tanto de la situación basal como la situación del presente proyecto.

Situación basal

Las primeras tres etapas del proyecto consideraron la construcción de 233 viviendas, las cual no fueron evaluadas ambientalmente en el SEIA, las etapas son las siguientes:

Etapas N° 1: Corresponde a la construcción de 88 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.222,6 m² en una superficie predial de 31.634,9 m².

Etapas N° 2: Corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,4 m² en una superficie predial de 27.518,35 m².

Etapas N° 3: Corresponde a la construcción de 68 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 5.796,2 m² en una superficie predial de 17.420,32 m².

Situación proyecto

El proyecto incorpora la construcción de 378 viviendas de dos pisos en una superficie predial de 126.979,22 m² y una superficie de construcción de 32.420 m² distribuidas en 4 etapas constructivas.

Etapas N° 4: Corresponde a la construcción de 83 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 7.107,18 m² en una superficie predial de 29.242,92 m².

Etapas N° 5: Corresponde a la construcción de 99 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 8.551,5 m² en una superficie predial de 35.402 m².

Etapas N° 6: Corresponde a la construcción de 77 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 6.556,35 m² en una superficie predial de 27.370,72 m².

Etapas N° 7: corresponde a la construcción de 119 casas de dos pisos con un estacionamiento cada una. La superficie construida es de 10.204,59 m² en una superficie predial de 34.963,58 m²

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los ajustes realizados en cuanto a superficie, viviendas y estacionamientos, con el fin de aclarar cualquier tipo de duda.



	DIA	ADENDA	ADENDA COMPLEMENTARIA
N° de casas	611	611	611
Estacionamientos	611	611	611
Superficie predial (ha)	20,35	20,35	20,35
Superficie Construida (m ²)	51.994,7	51.994,7	51.994,7
Superficie Áreas verdes	-	14.164	14.164
Volumen de escarpe (m ³)	36.639,5	73.279	73.279
Superficie a excavar (m ³)	7.688,44	34.413,85	34.413,85
Porcentaje de finos	8,5	29	29
Humedad del suelo	6,5	14	14

Fuente: Tabla N° 1: Resumen de cambios realizados, del Adenda Complementaria.

La primera etapa del proyecto, se consideraron 3 tipos de casas, pero para las posteriores etapas solo se consideraron 2 tipos.

Respecto de las casas tipo C de la primera etapa, estas corresponden a 31 unidades, distribuidos según la siguiente imagen:

Imagen N° 6: Ubicación casas Tipo C Etapa N° 1.



Fuente: Imagen N°6 del Adenda Complementaria

Las viviendas tipo C corresponden a viviendas unifamiliares de 90,63 m² construidos y contarán con dos pisos de altura. Respecto de las excavaciones, al igual para para el resto de las viviendas se consideró una profundidad de excavación de hasta 1,19 m que corresponde a la profundidad máxima de intervención del proyecto.

Las características de las viviendas en las diferentes etapas se presentan en la siguiente tabla:



Tabla N° 11: Características etapas constructivas

Etapa	Destino	Superficie construida	Viviendas	Estacionamientos
Etapa N° 1	Habitacional	7.222,58 m²	88	88
Etapa N° 2	Habitacional	6.556,35 m²	77 Total - Tipo A= 40 - Tipo B= 37	77
Etapa N° 3	Habitacional	5.796,15 m²	68 Total - Tipo A= 35 - Tipo B= 33	68
Etapa N° 4	Habitacional	7.107,18 m²	83 Total - Tipo A= 41 - Tipo B= 42	83
Etapa N° 5	Habitacional	8.551,5 m²	99 Total - Tipo A= 50 - Tipo B= 50	99
Etapa N° 6	Habitacional	6.556,35 m²	77 Total - Tipo A= 40 - Tipo B= 37	77
Etapa N° 7	Habitacional	10.204,6 m²	119 Total - Tipo A= 58 - Tipo B= 61	119

Fuente: Tabla N°11 de la DIA.

En el Anexo N° 1 del Adenda se adjunta plano Layout del Proyecto, el Anexo N°2 Planos, Arquitectura.

El proyecto corresponde a un loteo con construcción simultánea de viviendas, del tipo D.F.L N°2, el cual considera cesiones tales como áreas verdes, un terreno para equipamiento y la incorporación de la vialidad como bien nacional de uso público según el art. 2.2.5 de D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción y sus modificaciones posteriores, correspondiente a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (en adelante “OGUC”), y, no corresponde a un condominio privado, por lo tanto y como se indica en el mismo CIP adjunto en Anexo N°2 del Adenda, otorgado por la I.M. de Machalí, no existe exigencia para la incorporación de estacionamientos de visitas. Dado lo anterior es que el proyecto no considera estacionamientos de usos comunes o de visita.

Se indica a la autoridad que a continuación se presenta una tabla con el número de estacionamientos que tiene el proyecto, los cuales van en concordancia con las exigencias del plan regulador comunal según partes y obras del proyecto:

Partes y obras	Superficie m²	N° Estacionamientos
Áreas Verdes	14.164	-
Emplazamiento viviendas	124.124	611
Equipamiento	4.398	-

Fuente: Tabla N° 2: Resumen estacionamientos del Adenda Complementaria

El proyecto considera 3 tipologías de casas las cuales tiene una superficie útil promedio 85,52 de m², dado que las casas tienen una superficie menor a 100 m², el PRC de Machalí considera 1 estacionamiento por vivienda, por lo tanto, el proyecto considera solo un estacionamiento por vivienda.

Por último y respecto de la instalación de faenas, el proyecto considera 5 estacionamientos los cuales estarán disponibles a lo largo de todas las etapas del proyecto para evitar el uso de la vía pública.

En el Anexo N° 1 del Adenda Complementaria, se presentan en los planos los polígonos de cada etapa, con a lo menos 6 vértices. Es importante destacar que las etapas no tienen relación directa con los lotes del proyecto por lo que hay lotes que pueden estar presente en más de una etapa y viceversa.

Respecto del área de equipamiento, el proyecto considera un área de 4.398 m² la cual corresponde a una cesión a la municipalidad, que será entregada una vez finalizado el proyecto. Dado esto es que el Proponente,



desconoce el uso que le dará la municipalidad a este espacio, por lo que no se puede indicar si corresponderán a equipamiento de comercio, social, esparcimiento o deporte y por lo tanto se no considera ningún tipo de construcción ni designación de espacios.

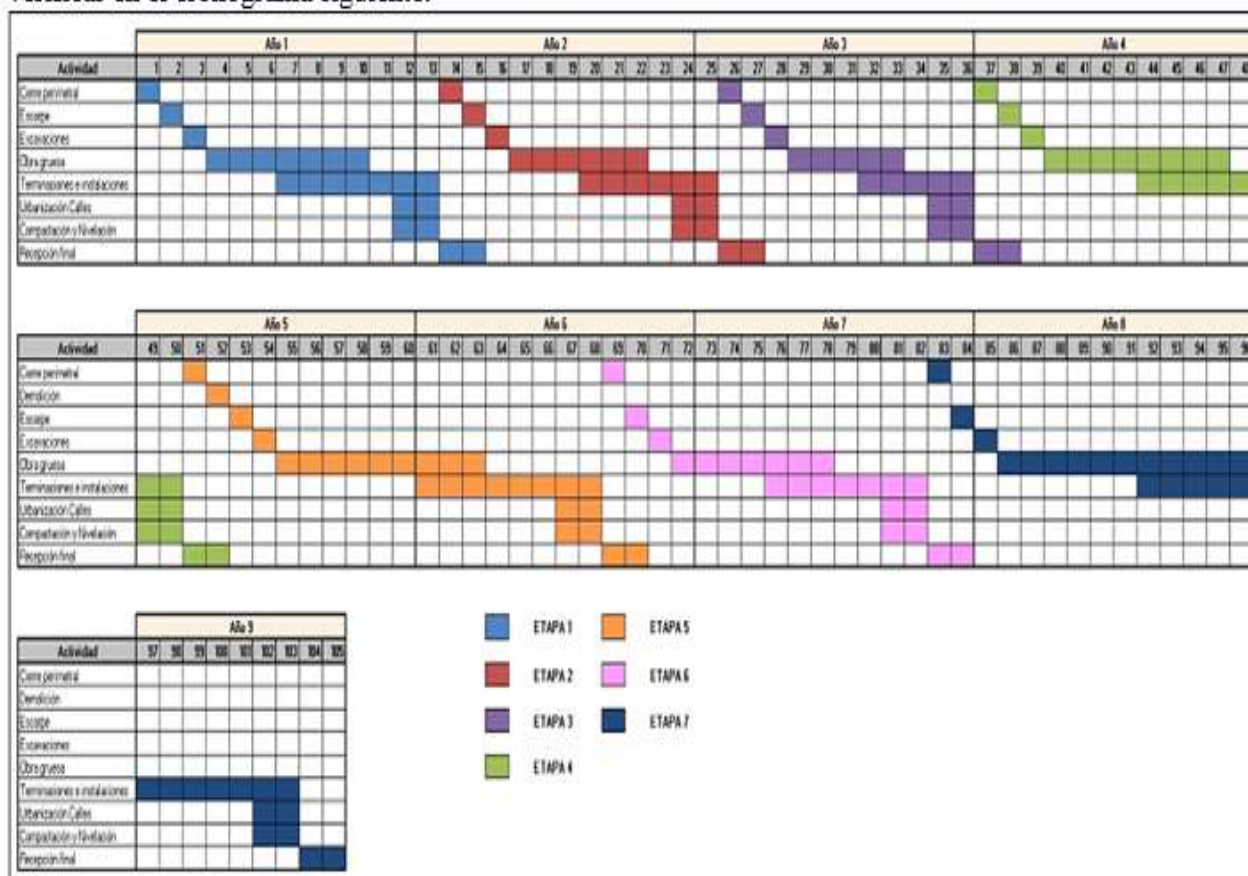
El proyecto corresponde a un proyecto netamente residencial, este no considera áreas comerciales o de servicio por lo tanto no se consideran estacionamientos exclusivos para este fin.

Condiciones Urbanísticas:

En Anexo N°7 del Adenda se presentan los planos de urbanización, del sector asociado a las partes y obras temporales; en formato KMZ, y una Tabla en Excel que incluye las coordenadas geográficas graficadas, superpuestas a las superficies del Proyecto original (situación base), y, del Proyecto en evaluación, en el citado formato.

Desarrollo Fase de Construcción:

En primera instancia se indica que el proyecto en total cuenta con 7 etapas constructivas, en un periodo de tiempo de 9 años en total, en la cual cada una de las etapas se ira construyendo no manera sucesiva a la etapa anterior, es decir no se considera construcción simultanea ni superposición de etapas, lo anterior se puede verificar en el cronograma siguiente:



Fuente: Imagen N°5 del Adenda



Flujo Vial Fase de Construcción:

Respecto a los paraderos o nodos de transporte público en un radio de 1000 metros del acceso al proyecto:

Imagen N° 3: Paraderos y vialidad



Fuente: Imagen N°3 del Adenda

En relación con esta materia, los antecedentes incluyen tanto un primer análisis vial básico del año 2014 (etapa 1) y un EISTU de julio del 2018, correspondientes a las siguientes etapas del proyecto, materializándose en la actualidad en las etapas 4, 5, 6 y 7, ingresadas a SEIA.

En Informe vial, el estudio de transporte utiliza las tasas establecidas en D.S. N°30/2019 del MTT, para estimar la suma de los flujos inducidos por proyecto en diferentes modos de transporte, y, no con relación al número de estacionamientos de este. La información metodológica utiliza es la indicada en el citado decreto.

Respecto flujos actuales, se efectuaron mediciones vehiculares, y, dado que el proyecto no cuenta con IMIV, no es posible indicar si se sigue con las recomendaciones técnicas de normativa sectorial vigente D.S. 30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Además se efectuaron mediciones de flujo vehicular el día 30 de marzo de 2022, en dos periodos previamente definidos:

Punta mañana: 7:00 a 9:00 am y Punta Tarde 17:00 a 20:00, a partir del cual construye un histograma de flujos vehiculares. A partir de dicho histograma se concluye que “la hora más cargada de la mañana corresponde al horario entre las 7:30 y 8:30 de mañana y en el periodo de la tarde corresponde al periodo entre las 17:30 y las 20:30”.

Estos flujos actuales fueron proyectados a través de tasas de crecimiento a partir de la base de permisos de circulación del INE.

Tabla: Crecimiento entre año 2022 y 2032

Año	Particulares	T. Público	Carga
2022	17442	487	317
2032	25731	492	386
Crecimiento %	48%	1%	22%



Posteriormente se realiza el análisis de tiempos de desplazamiento en etapas de construcción y operación, y se proyecta mediante una modelación Transyt considerando el área de influencia directa determinada en las cuatro principales intersecciones de proyecto.



Fuente: Elaboración propia

En el estudio de transporte del proyecto se generan datos y análisis que permiten descartar afectaciones significativas en los tiempos de desplazamiento al interior del área de influencia.

Los antecedentes técnicos que se presentan en el informe de transporte son los siguientes:

Utilizando las mediciones realizadas se procedió a realizar una modelación TRANSYT en el área influencia directa del proyecto esto quiere decir en Av. Escrivá de Balaguer considerando las siguientes intersecciones:

- Av. San Juan
- Hernán Ciudad (acceso al proyecto)
- Av. Madero
- Carretera del cobre

Realizado el proceso de modelación se presentan los tiempos de desplazamiento en los siguientes tramos:

- Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Av. San Juan (ambos sentidos)
- Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Carretera del cobre (ambos sentidos)

Dichos resultados serán complementados con los datos de google maps, lo cual nos permitirá estimar un tiempo de viaje desde el proyecto hasta la plaza Los Heroes de Rancagua.

Los escenarios en los cuales se realiza la modelación TRANSYT son los siguientes:

- Situación Actual



- Situación con proyecto
- Etapa de construcción

Los resultados de la modelación TRANSYT se pueden resumir en los siguientes cuadros:

Intersección	Acceso	Situación Base Punta Mañana			Situación Base Punta Tarde		
		Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)	Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)
Av. San Juan / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	54,7	10,8	49	76,5	10,8	51,4
	Acceso Norte Viraje Izquierda	71,9	10,8	53,7	54,4	10,8	45,5
	Acceso Oriente	70,9	10,8	30	77,2	10,8	29,9
	Acceso Sur	70,2	108	42,3	71,5	108	51,9
	Acceso Sur Viraje Izquierda	60,4	108	35,3	75,9	108	47,1
	Acceso Poniente Viraje derecha	43,4	10,8	2,7	18,9	10,8	2
	Acceso Poniente	32,8	10,8	23,3	50,8	10,8	24,1
Hernán Ciudad / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	27,2	108	1,1	23,1	108	1
	Acceso Oriente Viraje Derecha	2,4	10,8	1,6	4,8	10,8	1,6
	Acceso Oriente Viraje Izquierda	1,3	10,8	1,7	2	10,8	1,7
	Acceso Sur	22,9	50,4	1	26,9	50,4	1,1
Av. Madero / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	30,6	50,4	11,3	24,6	50,4	5,5
	Acceso Norte Viraje Izquierda	80,3	3,6	76,9	77,9	3,6	96,8
	Acceso Oriente	81,1	10,8	47,5	79,4	10,8	54,3
	Acceso Sur	80,6	54,7	49,5	81	54,7	37,4
Carretera del Cobre / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte Viraje Derecha	50,9	10,8	4	38,7	10,8	2,9
	Acceso Norte	27,7	54,7	50,3	65,6	54,7	82
	Acceso Oriente	61,1	10,8	7	72,5	10,8	7
	Acceso Sur Viraje Derecha	32,4	10,8	2,4	15,6	10,8	2
	Acceso Sur	59,3	10,8	64,9	71,6	10,8	89,3
	Acceso Poniente Viraje derecha	16,8	10,8	1,7	15,8	10,8	1,7
	Acceso Poniente	42,1	10,8	5	59,4	10,8	4,7

Fuente: Tabla N°4 Situación Base, del Adenda Complementaria



En etapa de construcción, se supera el estándar de servicio respecto a grados de saturación en diversas intersecciones y accesos.

Intersección	Acceso	Construcción Punta Mañana			Construcción Punta Tarde		
		Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)	Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)
Av. San Juan / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	68,3	10,8	52,5	95,7	10,8	77,1
	Acceso Norte Viraje Izquierda	89,4	10,8	67,6	67,7	10,8	48,7
	Acceso Oriente	88,3	10,8	36,5	95,9	10,8	44
	Acceso Sur	87	108	57,1	89,1	108	73,8
	Acceso Sur Viraje Izquierda	51,6	108	34,7	94,5	108	72,3
	Acceso Poniente Viraje derecha	37,9	10,8	2,5	24,7	10,8	2,2
	Acceso Poniente	27,8	10,8	22,7	63,2	10,8	26,3
Hernán Ciudad / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	23,3	108	1	29,1	108	1,1
	Acceso Oriente Viraje Derecha	2,6	10,8	1,6	6,7	10,8	1,7
	Acceso Oriente Viraje Izquierda	1,6	10,8	1,7	2,6	10,8	1,8
	Acceso Sur	28,3	50,4	1,1	33,1	50,4	1,2
Av. Madero / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	38,1	50,4	10,9	30,4	50,4	6,4
	Acceso Norte Viraje Izquierda	100,6	3,6	164,1	97,3	3,6	166,7
	Acceso Oriente	101,4	10,8	119,8	99,2	10,8	111,8
	Acceso Sur	100,5	54,7	121,6	100,5	54,7	99
Carretera del Cobre / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte Viraje Derecha	66,3	10,8	6,2	50,9	10,8	3,8
	Acceso Norte	34,4	54,7	51,4	73,8	54,7	84,9
	Acceso Oriente	75,3	10,8	9,8	90,0	10,8	15,8
	Acceso Sur Viraje Derecha	42,1	10,8	2,9	20,7	10,8	2,3
	Acceso Sur	74	10,8	74	80,6	10,8	98,2
	Acceso Poniente Viraje derecha	21,1	10,8	1,8	19,9	10,8	1,8
	Acceso Poniente	52,1	10,8	5,8	74,1	10,8	7,2

Fuente: Tabla N°5 del Adenda Complementaria



Tiempos de desplazamiento comparado situación Base – Construcción (TRANSYT) (en segundos)

Eje	Tramo	Sentido	Situación Base		Construcción		Diferencia	
			Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Norte - Sur	156	168	156	193	0	25,3
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Sur Norte	123	195	122	195	0	0
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Norte - Sur	89	82	91	84	2	2
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Sur Norte	231	244	313	314	81	70,6

Fuente: Tabla del Adenda Complementaria

No se señalan medidas asociadas a la Fase de Construcción para las actividades de flujos vehiculares propuestas por el Proponente para esta fase.

Análisis SEA Región de O'Higgins:

En términos de los análisis de flujos viales y su impacto mediante Oficio Ord. N°29935/2022 la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme.

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Caminos de Acceso	
Instalación de Faenas	
Obra previa: Cierre Perimetral	
Obra previa: Demolición	
Obra previa: Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	
Obra previa: Oficinas	
Obra previa: Comedores	
Obra previa: Baños	
Obra previa: Bodegas materiales	
Obra previa: Sector de acopio temporal de residuos domiciliarios	
Obra previa: Sector de acopio temporal de RESCON	
Obra previa: Bodega temporal de almacenamiento de residuos peligrosos	
Obra previa: Grupos electrógenos	
Obra gruesa: Excavaciones	
Obra gruesa: Estructuras	
Obra gruesa: Terminaciones	
Obra gruesa: Obras exteriores	
Obras de Urbanización	
Instalaciones permanentes: Casas	
Instalaciones permanentes: Aguas Lluvias	
Instalaciones permanentes: Estacionamientos	



4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones																		
Nombre	Descripción																	
Acceso	El camino de acceso es por la calle Av. Nueva Hernán Ciudad. A continuación se contesta cada letra detallada en la observación. La longitud de la calle es de 340 metros aproximadamente • El ancho de la calzada es de 4,75 metros. • Se adjunta cartografía en el Anexo N° 1 del Adenda • El tipo de material de rodado es asfalto. • La calle corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT es de vía colectora. • Este corresponde a un camino permanente, ya que se utilizará para el traslado de camiones y vehículos livianos en la fase de construcción y posteriormente se utilizará para la fase de operación. • No se realizarán atravesos de cauces. El proyecto no considera vialidad interna, ya que este no corresponde a un condominio, sino que es un conjunto de casas. Por lo tanto la vialidad corresponde a bienes nacionales de uso público.																	
Con respecto a las obras temporales de la instalación de faenas, en las cartografías adjuntas en el Anexo N° 1 del Adenda se muestran las tablas respectivas con sus puntos y coordenadas. En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de los puntos representativos de la instalación de faenas y también la cartografía: <table><tr><th rowspan="2">Puntos</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>A</td><td>345042,68</td><td>6216173,03</td></tr><tr><td>B</td><td>345126,65</td><td>6216235,81</td></tr><tr><td>C</td><td>345082,12</td><td>6216294,71</td></tr><tr><td>D</td><td>344976,28</td><td>6216218,35</td></tr></table> Fuente: Tabla 10 del Adenda Imagen N°2 Ubicación instalación de faenas: Instalación de Faenas  Fuente: Inmobiliaria PY S.A Fuente: Imagen N°2 del Adenda		Puntos	Coordenadas		Este	Norte	A	345042,68	6216173,03	B	345126,65	6216235,81	C	345082,12	6216294,71	D	344976,28	6216218,35
Puntos	Coordenadas																	
	Este	Norte																
A	345042,68	6216173,03																
B	345126,65	6216235,81																
C	345082,12	6216294,71																
D	344976,28	6216218,35																



La Instalación de Faenas la cual considera una superficie total de 493 m ² para cada etapa del proyecto. Estas contemplarán oficinas administrativas, comedores, baños y vestidores, bodega de materiales, bodega de RESPAL, Planta de Hormigón, Bodega sustancias peligrosas, zona de RESCON, bodega de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, zona de carga y descarga, rodiluvio y zona de lavado de canoas.	
Partes de la Instalación de Faenas	
Obra previa: Oficinas	Serán de tipo prefabricado, tipo contenedor, equipados con todos los servicios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades asociadas (sistema hídrico, de iluminación, servicios higiénicos, etc.). La utilidad de las oficinas es mantener un orden de toda la documentación que debe estar en obra, por otro lado, mantener una buena coordinación entre profesionales y trabajadores.
Obra previa: Comedores	Al interior de la instalación de faena, existirá un área destinada a la alimentación de los trabajadores. Con el fin de que los trabajadores se alimenten en un lugar con las condiciones óptimas
Obra previa: Baños	En la Instalación de Faenas se dispondrá de un sector destinado a servicios higiénicos que contará con baños y duchas. En el caso que exista personal femenino dentro de las contrataciones, existirán baños exclusivos para damas según lo indica la normativa vigente (D.S. 594/99, del MINSAL).
Obra previa: Bodegas materiales	El proyecto considera la habilitación de una bodega común para el almacenamiento de materiales de construcción de todo tipo, tales como elementos de ferretería, fijaciones, pinturas, solventes, entre otros, que serán utilizados para la construcción. Esta bodega común tendrá una superficie aproximada de 200 m² y su diseño y características de construcción se ajustará a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), además de lo indicado en el Decreto Supremo N° 43 del MINSAL. Esta bodega dispondrá de un espacio determinado para el almacenamiento de sustancias peligrosas, la cual tendrá una capacidad de almacenamiento máxima de 3 ton. Respecto de las medidas de seguridad, contención de derrames y control de incendios, se indica que para el espacio destinado al almacenamiento de sustancias contará con un sistema de contención local de derrames con agentes de absorción y/o neutralización que evite comprometer las áreas adyacentes, esta bandeja ubicada al interior del área de sustancias peligrosas, tendrá un volumen no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Adicionalmente y como medida de prevención de incendios, la bodega contará con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberá estar de acuerdo a lo establecido en el decreto N° 594 de 1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. De igual manera en el anexo N° 12 se adjunta el plan de contingencia y emergencias donde se describe el procedimiento a seguir en el caso de sufrir algunas de estas contingencias En cuanto a su materialidad; el patio de bodega está delimitado por un cierre de malla bizcocho con pilares de rollizos más madera tabla tapa, todo forrado con malla raschel. En cambio, la bodega techada está ejecutada con pilares de rollizos de madera, forrado con planchas de OSB, estructura de techumbre con cerchas de madera y planchas de zinc. En relación con la capacidad se podría estimar que la bodega techada podría almacenar 1.500 m³, y el patio de bodega, al ser extenso, no tiene límites de toneladas o kg de material, más que el espacio de 2.500 m².



Obra previa: Sector de acopio temporal de residuos domiciliarios	Para almacenar temporalmente los residuos domiciliarios y asimilables, se dispondrá de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, en los cuales se almacenarán las bolsas plásticas resistentes con los residuos, por otra parte, estos serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, donde se implementará un área de almacenamiento provisorio para estos residuos, la que tendrá las siguientes características: – Superficie aproximada de 12 m2. – Delimitada por rejas para impedir el acceso de vectores. – Acceso controlado. – Suelos impermeables y lavables. – Pisos no resbaladizos. – Se encontrará identificada como área de almacenamiento de residuos domiciliarios. – Contará con un letrero de no fumar. – Señalización de los elementos de protección personal que se deben utilizar para manipular este tipo de residuos. – Poseerá un extintor para casos de emergencias. Los contenedores serán retirados tres veces a la semana del recinto o cuando sea necesario por el servicio municipal. Cabe señalar que, según las necesidades de la obra, es posible incorporar más contenedores de menor volumen en las áreas de trabajo. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno de la respectiva etapa de construcción. Para mayor detalle del sector de acopio temporal de residuos domiciliarios y asimilables se presenta el Permiso Ambiental Sectorial N° 140 en el Anexo N° 4 de la Adenda, el cual permite la acumulación de basura.
Obra previa: Sector de acopio temporal de RESCON	En la zona de residuos de la construcción se almacenarán todos los residuos que se generen en la fase de construcción de proyecto, es decir, escombros, maderas, restos de cartones, plásticos, ladrillos, metales, etc. La superficie de la zona de acopio de los RESCON es 60 m2. Se ubicará dentro del predio. Serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20 m3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarpe para uso sobre camión. Solo se acopiarán residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de la construcción y estará estrictamente prohibido el almacenamiento de otro tipo de residuo. Tendrá registro de ingreso y egreso de residuos. La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan RESCON Además de una base sólida y continua. Estos residuos serán transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la Autoridad Sanitaria de la Región de O'Higgins.
Obra previa: Bodega temporal de almacenamiento de residuos peligrosos	Se contará con una bodega para el almacenamiento de los residuos peligrosos de aproximadamente 12 m2, la que se ubicará dentro del área del Proyecto, tal como se muestra en el plano de instalación de faenas adjunto en el Anexo N°1 de la Adenda complementaria y que considerará las siguientes características:



	– Poseerá cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura para evitar la entrada de animales y personal no autorizado a la bodega. – Tendrá una capacidad de contención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados, todo lo anterior para evitar que los contaminantes se filtren a las napas subterráneas. Dicha Bodega cumplirá con las especificaciones del D.S. N° 47. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y del D.S. 148/03, Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos. – Los contenedores estarán debidamente rotulados según la NCh 2190 Of 93, además el contenedor será de un material resistente al residuo que se deposite en su interior, será a prueba de infiltraciones, resistente a los esfuerzos producidos en su manipulación, carga, descarga y transporte del residuo. – En la bodega se colocarán en una zona visible las fichas de seguridad de los residuos almacenados en esta bodega. La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan residuos peligrosos.																														
Obra previa: Grupos electrógenos	La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faenas y los equipos asociados a ella será proporcionada mediante un grupo electrógeno de potencia nominal de 200 KVA el cual estará implantado dentro de dicha instalación hasta obtener empalme eléctrico.																														
Construcción de áreas verdes	En el Anexo N° 1 del Adenda se adjunta cartografía donde se muestra el área verde destinada al proyecto. La superficie de áreas verdes es de 14.164 m2. Se indica que el recurso hídrico se obtendrá mediante la conexión sanitaria, ya que el predio cuenta con factibilidad sanitaria de ESSBIO, la cual se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. También cabe destacar que no se utilizaran las aguas lluvias para el riego del césped, ya que será a través de un sistema de goteo.																														
Estacionamientos	Los estacionamientos que tendrá el proyecto estarán en cada vivienda, por lo que en las cartografías adjunta en el Anexo N° 1 de la presente Adenda se logran ver las viviendas en una ubicación georreferenciada. La superficie de estacionamientos en cada vivienda será de 12,5 m². Todos los estacionamientos serán en superficie. Por otro lado, el proyecto no considera estacionamientos comunes, ni para minusválidos y tampoco para bicicletas.																														
Infraestructura de aguas servidas	El proyecto cuenta con conexión sanitaria, la cual se comprueba en la factibilidad sanitaria adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. Con respecto a la población servida, a continuación se deja tabla con generación de aguas servidas por etapa. <table><tr><th>Etapas</th><th>N° Trabajadores</th><th>Consumo diario en L/día¹</th><th>Generación Aguas servidas en L/día</th><th>Generación Aguas servidas en m³/día</th></tr><tr><td>1</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>2</td><td>100</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>3</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>4</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>5</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr></table>	Etapas	N° Trabajadores	Consumo diario en L/día¹	Generación Aguas servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día	1	140	100	14.000	14	2	100	100	14.000	14	3	140	100	14.000	14	4	140	100	14.000	14	5	140	100	14.000	14
Etapas	N° Trabajadores	Consumo diario en L/día¹	Generación Aguas servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día																											
1	140	100	14.000	14																											
2	100	100	14.000	14																											
3	140	100	14.000	14																											
4	140	100	14.000	14																											
5	140	100	14.000	14																											

¹ Información obtenida de Reglamento Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado. (Texto incluye últimas modificaciones realizadas por: Decreto MOP N° 752 del 21.07.2003, publicado el 20.11.2003 y Decreto MOP N° 130 del 20.02.2004).



6	140	100	14.000	14
7	140	100	14.000	14
Total			98.000	98

Fuente: Tabla N°12 del Adenda

En la siguiente tabla se presenta número de artefactos por vivienda según su tipo y separado por etapas:

Tabla N° 15: Número de artefactos

PROYECTO EL REMANSO DE MACHALI							
AGUAS SERVIDAS							
		N° viviendas	WC	Lavamanos	Lavaplatos	Tina (ducha)	Maq. Lavadora
Etap 1	Casa tipo A	30	2	2	1	2	1
	Casa tipo B	28	3	3	1	2	0
	Casa tipo C	30	3	3	1	2	0
Etap 2	Casa tipo A	40	3	3	1	2	1
	Casa tipo B	37	3	3	1	2	1
Etap 3	Casa tipo A	35	3	3	1	2	1
	Casa tipo B	33	3	3	1	2	1
Etap 4	Casa tipo A	41	3	3	1	2	1
	Casa tipo B	42	3	3	1	2	1
Etap 5	Casa tipo A	49	3	3	1	2	1
	Casa tipo B	50	3	3	1	2	1
Etap 6	Casa tipo A	40	3	3	1	2	1
	Casa tipo B	37	3	3	1	2	1
Etap 7	Casa tipo A	58	3	3	1	2	1
	Casa tipo B	61	3	3	1	2	1
		611					

Fuente: Tabla N°15 del Adenda

El tipo de conexión a la infraestructura pública de alcantarillado de aguas servidas será establecido por la empresa que presta el servicio, es decir, ESSBIO. El punto de conexión a la red ESSBIO se adjunta en el Anexo N° 7 de la presente Adenda, y los planos con el trazado de alcantarillado y agua potable se adjuntan en el Anexo N° 1.

Infraestructura de aguas lluvias

se indica que en el Anexo N° 1 del Adenda se adjunta planos de aguas lluvias con el trabajo de tuberías y zonas de infiltración.

Con respecto a la capacidad de conducción de las aguas lluvias, se indica que en el Anexo N° 19 del Adenda se adjuntan memorias de cálculo junto a los planos de cada lote para la infraestructura de aguas lluvias, donde es posible verificar las características de caudales, anchos de cañerías, etc.

No habrá piscinas o estanques de acopio o almacenamiento.

Se indica que habrá 10 puntos de infiltración de las aguas lluvias en los drenes, las coordenadas de chicos puntos son las siguientes:

Puntos	Coordenadas	
	Este	Norte
1	344990	6216174
2	345093	6216248
3	345189	6216281
4	345225	6216196
5	345127	6216116
6	344912	6215953
7	345323	6216296
8	345200	6216336
9	345008	6216050



		10	345248	6216415								
	Fuente: Tabla N°16 del Adenda											
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones	En el Anexo N° 1 del Adenda se adjunta planos de alumbrado público, gas y telecomunicaciones donde se aprecia el trazado de cada suministro. Con respecto a la longitud, a continuación se muestra tabla: <table><tr><th>Detalle</th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td>Gas</td><td>3.065</td></tr><tr><td>Alumbrado publico</td><td>4.657</td></tr><tr><td>Telecomunicaciones</td><td>3.832</td></tr></table> Fuente: Tabla N°17 del Adenda Por otro lado se indica a la autoridad que las características que se solicitan las establecerá el proveedor, en este caso Metrogas y CGE, quienes les prestarán los servicios. En el Anexo N° 17 del Adenda se adjuntan los contratos de ambas empresas con especificaciones técnicas para electricidad, gas y telecomunicaciones				Detalle	Longitud (m)	Gas	3.065	Alumbrado publico	4.657	Telecomunicaciones	3.832
Detalle	Longitud (m)											
Gas	3.065											
Alumbrado publico	4.657											
Telecomunicaciones	3.832											
Edificación con destino habitacional	Serán 611 viviendas, las cuales no serán viviendas sociales. El proyecto cuenta con dos tipos de casas para el proyecto. Primero la vivienda tipo A Cerdeña, la cual tendrá 76,08 m² y segundo la vivienda tipo B Toscana, la cual tendrá una superficie de 94,95 m². En el Anexo N° 1 de la presente Adenda se adjuntan planos con más detalles de cada tipo de vivienda. No aplica, no habrá áreas comerciales ni otros servicios. Habrá un estacionamiento por vivienda, es decir 611.											
Instalación de Calefactores en cada una de las viviendas	se indica a la autoridad que en la primera etapa del proyecto (88 viviendas) se consideró la entrega de las viviendas con la instalación de calefactores a gas modelo UT GREENHEAT M, marca Ursus Trotter, en el anexo N° 5 se adjunta ficha técnica del equipo instalado. En las etapas posteriores (de la 2 a la 7) el proyecto considera la entrega de equipos de calefactores eléctricos con sistema colección inverter de modelo Wally Inverter de 1000 W y 1500 W. Cabe destacar que se considera la entrega de 3 equipos para cada una de las viviendas del proyecto, uno de 1500 W instalado en áreas comunes del primer piso y 2 de 1000 W ubicado en el dormitorio principal y área común del segundo piso. Con la instalación de los 3 equipos se tiene un alcance de 84 m² por vivienda según indica ficha técnica por lo que se cumpliría con el requerimiento de calefacción para los metros cuadrados construidos de las viviendas, con esto se descarta la necesidad de instalación de un sistema de calefactor a leña. Para mayor detalle en el Anexo N° 5 del Adenda Complementaria, se adjunta ficha técnica del equipo instalado. Por lo anterior y dado que la mayoría de las casas se entregarán con un sistema de calefacción limpio que no cuenta con sistema de combustión, es que se considera que el proyecto no aporta a la generación de gases de efecto invernadero.											
Acciones												
Limpieza de los contenedores	Previo a efectuar la higienización se debe ejecutar un proceso de limpieza de superficies, remover toda materia orgánica e inorgánica y enjuagar. Una vez efectuado el proceso de limpieza, se realiza la higienización, que por lo general se lleva a cabo con empresa de servicio externa con la aplicación de productos desinfectantes a través del uso de rociadores v/o pulverizadores. La frecuencia normalmente es de 30 días											



	entre cada aplicación, pero si la condición lo amerita el proceso se realiza antes de los 30 días.
Cierre perimetral	Consiste construcción de un cierre perimetral para delimitar el área de trabajo. Este cierre está compuesto por una estructura de placas OSB de 3,6 a 6 m.
Demolición	Previo al inicio de materializar las obras, y debido a que en el lugar de emplazamiento del proyecto existen instalaciones que actualmente se encuentran en desuso, se llevará a cabo la demolición de ellas. Para esta actividad, se solicitará el respectivo permiso de demolición a la Municipalidad de Machalí. La superficie considerada a demoler es de 425 m². Los escombros de la demolición serán manejados como RESCON, siendo transportados y dispuestos por empresas con Resolución Sanitaria y dispuestos en botaderos autorizados.
Escarpe o extracción de la capa vegetal	Posterior a la demolición, se efectuará la limpieza o escarpe del estrato superior de material vegetal con una profundidad de 30 cm, considerando el 100% de la superficie del terreno. Se removerán aproximadamente 73.279 m³ de material, con un esponjamiento del 20%. Con respecto al método de intervención se utilizará maquinaria tipo retroexcavadora, la cual retirará la primera capa vegetal para posteriormente depositarla en un camión tolva; y su destino se será como residuo, parte de los escombros. En el Anexo N° 1 del Adenda se adjunta cartografía la superficie de vegetación a intervenir. El destino que se le dará a la vegetación a intervenir será como residuo, parte de los escombros.
Movimiento de Tierra	El movimiento de tierra la altura de la cota basal inicial es de 558 m y la cota final es 557,21 m. Con respecto a los taludes de estabilidad, se indica que esta característica no aplica para el proyecto. Y por último, el plano que grafica el nivel del terreno a intervenir se adjunta en el Anexo N° 1 del Adenda. La compactación consiste en el aumento en la densidad del suelo, por medio del paso de maquinaria pesada sobre una superficie. La nivelación consiste en asegurar un cierto nivel sobre una superficie, ya sea horizontal o con cierta pendiente, mediante el uso de maquinaria, para ambos casos la superficie a intervenir será todo lo que corresponde a vialidad, lo cual corresponde a 53.478 m². Con respecto a la impermeabilización del terreno, se indica que el proyecto no lo considera, por lo que no aplica dicha descripción.
Excavaciones	Esta partida está referida a la excavación masiva del proyecto, tanto para la construcción de casas como la urbanización de calles y pasajes. El volumen excavado será dispuesto en botadero autorizado. Esta faena se realizará con máquinas retroexcavadoras y camiones. Todo camión que salga de la obra deberá estar encarpado para evitar caídas de materiales al suelo y que se levante polvo durante su circulación. El volumen total por excavar es: • 2.660,6 m³ en el año N° 1, • 4.397,75 m³ en el año N° 2, • 4.984,66 m³ en el año N° 3, • 1.044,31 m³ en el año N° 4, • 5.683,85 m³ en el año N° 5, • 6.569,25 m³ en el año N° 6, • 4.523,50 m³ en el año N° 7, • 1.498,89 m³ en el año N° 8, y, • 3.051 m³ en el año N° 9.



Las excavaciones corresponden a las que se realizaran para las construcciones de las casas y también la que se considera para la urbanización de calles y pasajes que considera el proyecto.

Para el caso de la excavación de las casas se consideran los siguientes volúmenes, correspondiente a la fundación de las viviendas:

Etapas	Cantidad Tipo de Viviendas		Excavación Total (m3)
	A	B	
1	44	44	1106,12
2	40	37	964,75
3	35	33	852,66
4	41	42	1044,31
5	50	49	1243,35
6	40	37	964,75
7	58	61	1498,89

Fuente: Tabla N°20 del Adenda

Para el caso de la excavación para la urbanización de calles y pasajes se consideró una excavación de 0,5 m. A continuación se deja tabla con cubicación:

Etapas	Superficie (m ²)	Profundidad (m)	Excavación Total
1	6218	0,5	3109
2	7514	0,5	3757
3	4507	0,5	2253,5
4	8881	0,5	4440,5
5	11209	0,5	5604,5
6	9047	0,5	4523,5
7	6102	0,5	3051

Fuente: Tabla N°21 del Adenda

La cartografía para todas las actividades descritas se adjunta en el Anexo N°1 del Adenda.

Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes

Se indica que en el Anexo N° 22 del Adenda se adjuntan los proyectos de pavimentación de los lotes 4, 5, 6 y 7 con sus respectivas memorias de cálculo y especificaciones técnicas.

Zona de carga y descarga

Se considera un área de carga y descarga de materiales al interior del predio del Proyecto a efecto de evitar el uso de veredas y calles aledañas. Esta área tendrá una superficie de 60 m².

Las faenas de carga y descarga del material solo se realizada dentro del área del proyecto y en nunca caso se utilizar el bien nacional de uso público por lo que no se presentara congestión por camiones en la vía. Adicionalmente el titular considera la implementación de señales verticales indicando el paso de vehículos pesados, corte de calles, banderero para el ingreso y egreso de camiones, etc, como elementos de seguridad e información, tanto para los peatones como vehículos particulares que transiten por el sector. Estas señales serán colocadas principalmente en la Av. Nueva Hernán Ciudad.



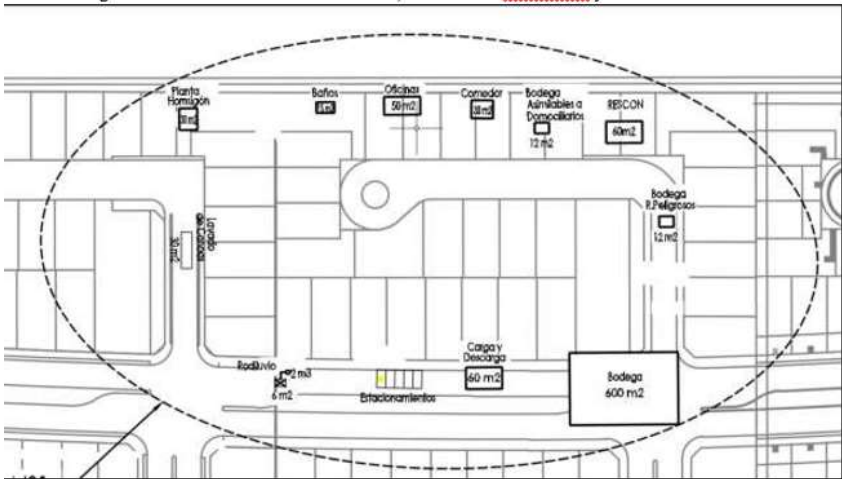
	El tránsito de camiones comenzará 15 minutos antes y después de los horarios punta establecidos.
Área de lavado de ruedas y lavado de canoas	El proyecto cuenta con un área de lavado de ruedas y lavado de canoas, en la imagen siguiente se muestra la ubicación dentro del plano del proyecto: Imagen N° 8: Instalación de Faenas, ubicación Rodiluvio y lavado de canoas  Fuente: Adenda Complementaria Para el lavado de ruedas, en el caso de que en el agua de la zona de lavado existieran remanentes de aceites u otros hidrocarburos, las aguas residuales que pudieran estar acumulados en ese momento serán eliminados como residuos peligrosos líquidos, retirados por un camión aljibe y llevados a disposición final a una planta que cuente con autorización sanitaria para la eliminación de residuos peligrosos contaminados con hidrocarburos, aceites y otros, en ningún caso serán eliminados o retirados por un camión limpia fosas. Como se mencionó, el proyecto contempla un área de lavado de canoas y que puede ser utilizado para el lavado de herramientas usadas en el hormigonado. En cuanto al manejo de los residuos que se generarán mientras esté en funcionamiento el área de lavado de canoas, se contempla que cuando el pozo se encuentre lleno y evaporada el agua residual, con la lechada endurecida, ésta se retirará con un minicargador frontal y será trasladada a la zona de escombros. Posteriormente estos restos se retirarán, por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En caso de que la acumulación de agua residuos sea considerable y no se alcance a evaporar estos serán retirados con un camión aljibe y tratados como residuos industriales líquidos los que serán dispuestos en sitios autorizados y por ningún motivo serán considerados como aguas grises. En la imagen siguiente se grafica en detalle el sistema de lavado de ruedas y lavado de canoas:



Imagen N° 9: Área lavado de ruedas



Fuente: Elaboración Propia

Imagen N°10 Área lavado de canoas



Fuente: Adenda Complementaria

Para mayor detalle en el Anexo N° 1 se presenta plano de la instalación de faenas.

Lavado de ruedas

En el caso del lavado de ruedas de los camiones que abandonen el área de trabajo, el sistema que se implementará para el lavado de neumáticos consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2 m³, el cual almacenará las aguas de lavado.

Se indica a la autoridad que los 105.180 litros indicados corresponden al total de litros a utilizar para toda la etapa de construcción y no se refiere al consumo total diario de agua.

A continuación se presenta una tabla con el desglose del cálculo por año de construcción considerando la totalidad de camiones:

Tabla N° 19: Consumo de agua por camiones

Etap	N° Camiones total	N° camiones Diarios	Consumo por camión (lt)	Consumo Total Diario (lt)
Año N° 1	1323	5	10	50
Año N° 2	1338	6	10	60
Año N° 3	1156	5	10	50
Año N° 4	1154	5	10	50
Año N° 5	1532	6	10	60
Año N° 6	1398	6	10	60
Año N° 7	1459	6	10	60
Año N° 8	696	3	10	30
Año N° 9	462	2	10	20

Fuente: Adenda Complementaria

Como se puede ver en la tabla anterior, la generación diaria de residuos líquidos será bastante menor al estanque de acumulación de agua considerado (2400 litros). Dado esto es que la frecuencia de retiro será cada 20 días, sin perjuicio de lo anterior se



	realizará una inspección visual diaria al área de lavado con el fin de ir monitoreando el nivel de agua acumulado con el fin de prevenir el llenado excesivo del área o rebalse de este. En el caso de que se detecte un exceso de agua (por ejemplo por lluvia), se solicitará un retiro anticipado en el caso de necesitarlo. Respecto del periodo en que se instalarán y operarán estas instalaciones, el proyecto considera comenzar con la instalación de faenas en conjunto con el escarpe del terreno por lo que se considera la instalación y operación de este en un rango de tiempo de un mes al inicio de la etapa de construcción. Zona de lavado de canoas: Se generará una excavación cuadrada de dimensiones 2 x 2 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas y lavado de canoas detallado anteriormente provendrá de la red de ESSBIO.
Construcción de viviendas:	Se compone tanto de la obra Gruesa y como de las terminaciones e Instalaciones. En Obra Gruesa se procederá con la construcción de las viviendas. Los principales materiales requeridos para la construcción de ellas serán el hormigón, acero, moldajes, por lo que los camiones y maquinaria a utilizar corresponden a camiones tolva, mixer y camiones rampla. Cabe destacar que el proyecto cuenta con una planta de hormigón. La etapa de terminaciones e instalaciones finales se refiere a las terminaciones de las casas. Los principales materiales por usar son revestimiento, pinturas, cerámicas, adhesivos para cerámicas, planchas de volcánita y perfiles de metalcon para estructurar los tabiques. Todos estos materiales llegarán en camión rampla a la obra los que serán descargados con grúas horquillas.
Estructuras	Luego de las excavaciones, se procederá con la construcción de las torres. Los principales materiales requeridos para la construcción de ellas será el hormigón armado. El acero para el hormigón armado llega a obra ya cortado y preparado para ser incorporado en la construcción. También se requerirá acero de refuerzo de hormigones. Por su parte, los moldajes, en general metálicos, se arrendarán y llegarán a las obras listas para ser utilizados. Finalmente, el hormigón se encargará a una planta proveedora, idealmente cercana al proyecto, y llegará a faena en camiones mixer, conforme a los programas y requerimientos de la obra.
Terminaciones	Se refiere a las terminaciones de las viviendas. Los principales materiales por usar son pinturas, cerámicas, adhesivos para cerámicas, planchas de volcánita y perfiles de metalcon para estructurar los tabiques. Todos estos materiales llegarán en camión a la obra los que serán descargados con grúas horquillas
Obras exteriores	Se refiere a los cierres definitivos del proyecto, estacionamientos en superficie y áreas verdes que rodeará el edificio.



Urbanización:	Las obras de urbanización corresponden a los caminos que se ejecutarán desde la calle José María Escrivá de Balaguer hacia las casas. Para la construcción de estas se utilizará camiones mixer y tolva.							
Uso de vehículos y maquinarias	En cuando a los camiones, en la tabla siguiente se indica la información solicitada respecto de Velocidad promedio del vehículo (km/hr); kilómetros recorridos por el vehículo (km/mes); tiempo de operación del camión o maquinaria (hr/mes):							
		Actividad	Camión	Velocidad promedio (km/hr)	Distancia recorrida (km/mes) Año 1	Distancia recorrida (km/mes) Año 2	Distancia recorrida (km/mes) Año 3	Distancia recorrida (km/mes) Año 4
Obras Previas	Movimiento de tierra	Tolva	20	119,70	124,50	100,50	96,60	
Obra gruesa	Hormigón	Mixer	20	5,40	6,00	6,30	4,80	
	Acero	Rampla	20	0,30	0,30	0,90	0,30	
	Terminaciones	Rampla	20	0,90	1,80	1,80	1,80	
	Cemento	Rampla	20	0,42	0,42	0,42	0,42	
	Arena	Tolva	20	1,26	1,26	1,26	0,84	
	Gravilla	Tolva	20	2,94	2,94	2,94	2,52	
Residuos	RESCON	Tolva	20	2,40	2,40	2,10	2,10	
	RESPEL	Rampla	20	1,20	1,20	1,20	1,20	
Otros		Rampla	20	1,60	1,80	1,80	1,60	
Fuente: Tabla N°22 del Adenda								

Tránsito y funcionamiento de vehículos al interior del emplazamiento del proyecto del año 5 al 9									
		Actividad	Camión	Velocidad promedio (km/hr)	Distancia recorrida (km/mes) Año 5	Distancia recorrida (km/mes) Año 6	Distancia recorrida (km/mes) Año 7	Distancia recorrida (km/mes) Año 8	Distancia recorrida (km/mes) Año 9
Obra previa	Demolición	Tolva	20	4,50	-	-	-	-	-
	Movimiento de tierra	Tolva	20	160,50	145,20	295,20	29,70	-	-
Obra gruesa	Hormigón	Mixer	20	5,10	5,10	5,10	2,70	-	-
	Acero	Rampla	20	0,30	0,30	0,30	0,30	-	-
	Terminaciones	Rampla	20	1,80	1,80	1,50	1,50	1,50	-
	Cemento	Rampla	20	0,60	0,81	0,81	0,81	-	-
	Arena	Tolva	20	1,20	1,62	1,62	1,62	-	-
	Gravilla	Tolva	20	3,60	4,86	4,86	4,86	-	-
Residuos	RESCON	Tolva	20	2,10	1,80	1,80	1,80	1,80	-
	RESPEL	Rampla	20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	-
Otros		Rampla	20	1,80	1,60	1,44	1,31	1,20	-
Fuente: Tabla N°23 del Adenda									
Con respecto al tiempo de operación, a continuación se deja el nivel de actividad para cada maquinaria:									
Año 1 al 5:									
		Tipo de Maquinaria	Nivel de actividad (hr/años)						
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
		Camion Mixer	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7		
		Minicargador	594	594	594	594	528		



Retroexcavadora	49	49	92	19	105
Máquinas de bombeo de hormigón	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Placa Compactadora	2,00	4,43	5,33	-	5,73
Motoniveladora	9,01	19,90	23,95	-	25,74
Hormigonera	880,00	880,00	880,00	880,00	880,00
Cinta transportadora	880,00	880,00	880,00	880,00	880,00

Fuente: Tabla N°24 del Adenda

Año 6 al 9:

Tipo de Maquinaria	Nivel de actividad (hr/años)			
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Camion Mixer	0,7	0,7	0,7	-
Minicargador	594	660	726	-
Retroexcavadora	121	0,11	28	-
Máquinas de bombeo de hormigón	0,11	5,83	0,11	-
Placa Compactadora	5,73	26,22	5,83	3,93
Motoniveladora	25,74	880,00	26,22	17,69
Hormigonera	660,00	880,00	1210,00	220,00
Cinta transportadora	660,00	0,7	1210,00	220,00

Fuente: Tabla N°25 del Adenda



Tránsito de vehículo y maquinaria fuera del área de intervención directa del Proyecto	Caminos de accesos temporales. Etapa N° 1, N° 2, N° 3 y N° 4:																																																																																																																																																																																																								
	<table><tr><th colspan="5">Ruta y distancias de vehículos etapa de construcción (Km)</th></tr><tr><th colspan="4">Ruta</th><th>Total</th></tr><tr><td rowspan="5">Cemento</td><td>Miguel Ramirez</td><td>0,03</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="5">6,48</td></tr><tr><td>Central</td><td>0,02</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Leopoldo de Asís</td><td>0,72</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Miguel Ramirez</td><td>0,67</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>1,45</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td rowspan="5">Acero</td><td>Av. Nueva Hernán Ciudad</td><td>0,35</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="5">12,72</td></tr><tr><td>Carretera Panamericana</td><td>0,33</td><td>Rampla</td><td>Superior a 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Carr. Del cobre</td><td>1,23</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Bombero Villalobos</td><td>1,48</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Miguel Ramirez</td><td>1,57</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td rowspan="5">Áridos</td><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>1,4</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="5">17,14</td></tr><tr><td>Av. Nueva Hernán Ciudad</td><td>0,35</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Calle Sin Nombre</td><td>2,31</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Calle Sin Nombre</td><td>0,51</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>San Joaquín de los Malayos</td><td>0,25</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td rowspan="10">Botadero</td><td>Ruta H-29</td><td>3,71</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="10">25,6</td></tr><tr><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>1,45</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Nueva Hernán Ciudad</td><td>0,34</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>0,34</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>1,48</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. San Juan</td><td>0,49</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Miguel Ramirez</td><td>2,46</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Diego de Almagro</td><td>0,28</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Carretera Panamericana</td><td>2,39</td><td>Tolva</td><td>Superior a 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Rio Loco</td><td>0,91</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td rowspan="5">Insumos terminaciones</td><td>Camino Variante Carr El Cobre</td><td>3,16</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="5">7,96</td></tr><tr><td>Ruta H- 30</td><td>0,79</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Calle Sin Nombre</td><td>0,5</td><td>Tolva</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Alberto Einstein</td><td>0,13</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Miguel Ramirez</td><td>2,1</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td rowspan="7">Residuos Peligrosos</td><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>1,4</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="7">48,66</td></tr><tr><td>Av. Nueva Hernán Ciudad</td><td>0,35</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Nueva Hernán Ciudad</td><td>0,26</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>0,9</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. San Juan</td><td>0,97</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Miguel Ramirez</td><td>1,58</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Diego de Almagro</td><td>14,01</td><td>Rampla</td><td>Superior a 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td rowspan="5">Ex Ruta 5</td><td>Carretera Panamericana</td><td>2,05</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td><td rowspan="5">6,68</td></tr><tr><td>Ruta 5</td><td>4,56</td><td>Rampla</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Nueva Hernán Ciudad</td><td>0,61</td><td>Veh. Liviano</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. Escriva de Balaguer</td><td>1,38</td><td>Veh. Liviano</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td>Av. San Juan</td><td>0,55</td><td>Veh. Liviano</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr><tr><td></td><td>Miguel Ramirez</td><td>1,06</td><td>Veh. Liviano</td><td>Entre 500 y 10.000 veh/Día</td></tr></table>					Ruta y distancias de vehículos etapa de construcción (Km)					Ruta				Total	Cemento	Miguel Ramirez	0,03	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	6,48	Central	0,02	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Leopoldo de Asís	0,72	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Miguel Ramirez	0,67	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Escriva de Balaguer	1,45	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Acero	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,35	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	12,72	Carretera Panamericana	0,33	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día	Carr. Del cobre	1,23	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Bombero Villalobos	1,48	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Miguel Ramirez	1,57	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Áridos	Av. Escriva de Balaguer	1,4	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	17,14	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,35	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Calle Sin Nombre	2,31	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Calle Sin Nombre	0,51	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	San Joaquín de los Malayos	0,25	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Botadero	Ruta H-29	3,71	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	25,6	Av. Escriva de Balaguer	1,45	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,34	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Escriva de Balaguer	0,34	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Escriva de Balaguer	1,48	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. San Juan	0,49	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Miguel Ramirez	2,46	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Diego de Almagro	0,28	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Carretera Panamericana	2,39	Tolva	Superior a 10.000 veh/Día	Av. Rio Loco	0,91	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Insumos terminaciones	Camino Variante Carr El Cobre	3,16	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	7,96	Ruta H- 30	0,79	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Calle Sin Nombre	0,5	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Alberto Einstein	0,13	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Miguel Ramirez	2,1	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Residuos Peligrosos	Av. Escriva de Balaguer	1,4	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	48,66	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,35	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,26	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Escriva de Balaguer	0,9	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. San Juan	0,97	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Miguel Ramirez	1,58	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Diego de Almagro	14,01	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día	Ex Ruta 5	Carretera Panamericana	2,05	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	6,68	Ruta 5	4,56	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,61	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. Escriva de Balaguer	1,38	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día	Av. San Juan	0,55	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día		Miguel Ramirez	1,06	Veh. Liviano
Ruta y distancias de vehículos etapa de construcción (Km)																																																																																																																																																																																																									
Ruta				Total																																																																																																																																																																																																					
Cemento	Miguel Ramirez	0,03	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	6,48																																																																																																																																																																																																				
	Central	0,02	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Leopoldo de Asís	0,72	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Miguel Ramirez	0,67	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Escriva de Balaguer	1,45	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Acero	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,35	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	12,72																																																																																																																																																																																																				
	Carretera Panamericana	0,33	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Carr. Del cobre	1,23	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Bombero Villalobos	1,48	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Miguel Ramirez	1,57	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Áridos	Av. Escriva de Balaguer	1,4	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	17,14																																																																																																																																																																																																				
	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,35	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Calle Sin Nombre	2,31	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Calle Sin Nombre	0,51	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	San Joaquín de los Malayos	0,25	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Botadero	Ruta H-29	3,71	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	25,6																																																																																																																																																																																																				
	Av. Escriva de Balaguer	1,45	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,34	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Escriva de Balaguer	0,34	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Escriva de Balaguer	1,48	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. San Juan	0,49	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Miguel Ramirez	2,46	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Diego de Almagro	0,28	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Carretera Panamericana	2,39	Tolva	Superior a 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Rio Loco	0,91	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Insumos terminaciones	Camino Variante Carr El Cobre	3,16	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	7,96																																																																																																																																																																																																				
	Ruta H- 30	0,79	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Calle Sin Nombre	0,5	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Alberto Einstein	0,13	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Miguel Ramirez	2,1	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Residuos Peligrosos	Av. Escriva de Balaguer	1,4	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	48,66																																																																																																																																																																																																				
	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,35	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,26	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Escriva de Balaguer	0,9	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. San Juan	0,97	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Miguel Ramirez	1,58	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Diego de Almagro	14,01	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Ex Ruta 5	Carretera Panamericana	2,05	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	6,68																																																																																																																																																																																																				
	Ruta 5	4,56	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Nueva Hernán Ciudad	0,61	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. Escriva de Balaguer	1,38	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Av. San Juan	0,55	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
	Miguel Ramirez	1,06	Veh. Liviano	Entre 500 y 10.000 veh/Día																																																																																																																																																																																																					
Fuente: Tabla N°5 de la DIA																																																																																																																																																																																																									
Mantenimiento Oficinas Administrativas	Se efectuará todos los días aseo y limpieza de las oficinas administrativas, estas actividades consisten en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los papeleros.																																																																																																																																																																																																								
Mantenimiento Comedor	Se efectuará dos veces al día el aseo de los comedores. Estas actividades consisten en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los contenedores de basura.																																																																																																																																																																																																								
Mantenimiento Duchas, vestidores y W.C	Se efectuará dos veces al día el aseo de las duchas, vestidores y WC. Estas actividades consisten en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los contenedores de basura.																																																																																																																																																																																																								
Mantenimiento Bodegas de materiales	Se realizará una vez al día la limpieza y aseo de la bodega. Esta consiste en: Barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los contenedores de basura. Además de verificar el stock de los materiales que en ella se guardan.																																																																																																																																																																																																								
Mantenimiento Sector de acopio	Se realizará 3 veces a la semana o cuando sea necesario el aseo de la zona de acopio, consiste en el retiro de los residuos de los contendores. Además de limpiar los contenedores y colocar en su interior las nuevas bolsas de basura.																																																																																																																																																																																																								



residuos domiciliarios																			
Mantenimiento Sector de acopio temporal de RESCON	Este sector será limpiado y ordenado todos los días y una vez que sean retirados los escombros por transportistas autorizados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins																		
Mantenimiento Bodega de acopio temporal de RESPEL	Esta bodega será limpiada y ordenada una vez al día, esta actividad consistirá en mantener los contenedores de residuos con sus respectivas etiquetas, actualizar las hojas de seguridad, verificar la existencia de algún derrame y si es necesario realiza disposición de los residuos con una empresa con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins.																		
Cierre de las instalaciones	Al momento de terminar la construcción del Proyecto, se irán retirando los equipos más grandes (que no se pueden auto desplazar por las vías públicas de circulación) en camiones grúa o en camiones con cama baja, diseñados para transportar equipos de gran tamaño o pesados. Una vez que se este próximo a la entrega del proyecto, o cuando se pueda, se irán retirando los muros provisorios del cierre perimetral, manualmente con el apoyo de camiones plumas para ir cargando las estructuras en los camiones, y enviar a la central de la empresa constructora. Todos los residuos que se generen serán enviados a disposición final de acuerdo con su materialidad. Con respecto a las bodegas de sustancias peligrosas, se dismantelará manualmente, y las partes que se puedan volver a utilizar se enviarán a la central de la empresa constructora, y los elementos que deban ser eliminados, se enviarán a sitio de disposición final de acuerdo con su materialidad. Es decir, de encontrar materiales contaminados con sustancias peligrosas, se dispondrán en sitio autorizado para residuos peligrosos. Con respecto a la bodega de residuos peligrosos, se dismantelará manualmente la parte superior, y será cargada mediante el uso de camión pluma, para luego ser enviada a la central de la constructora. La base sólida, será dispuesta como residuo peligroso, en el caso que no pueda ser empleada en otro proyecto. Al finalizar la entrega de la última etapa, se retirarán paulatinamente los contenedores de oficinas, baños, duchas, bodegas. Los que se serán cargados por el camión pluma en su carrocería, para despachar a la empresa dueña de los contenedores. Se indica que el proyecto contempla la construcción de las etapas constructivas de manera consecutiva y por lo tanto solo se utilizará una instalación de faenas para todas las partes, ubicado en el área donde se construirá la última etapa. Dado lo anterior en la siguiente tabla se indica las actividades que marcaran el término de la etapa de construcción, fecha estimada de inicio y la duración de estas actividades. Tabla de acciones a realizar por cierre etapa de construcción. <table><tr><th>Parte, obra y acciones</th><th>Inicio actividad</th><th>Duración</th></tr><tr><td>Desmantelamiento Planta de hormigón</td><td>Mes 96 según cronograma</td><td>4 semanas</td></tr><tr><td>Retiro Maquinaria pesada</td><td>Mes 103 según cronograma</td><td>1 semana</td></tr><tr><td>Retiro cierre perimetral</td><td>Mes 101 según cronograma</td><td>4 semanas</td></tr><tr><td>Retiro de RESCON</td><td>Mes 104 según cronograma</td><td>Un día</td></tr><tr><td>Desmantelamiento bodega RESPEL</td><td>Mes 103 según cronograma</td><td>2 semanas</td></tr></table>	Parte, obra y acciones	Inicio actividad	Duración	Desmantelamiento Planta de hormigón	Mes 96 según cronograma	4 semanas	Retiro Maquinaria pesada	Mes 103 según cronograma	1 semana	Retiro cierre perimetral	Mes 101 según cronograma	4 semanas	Retiro de RESCON	Mes 104 según cronograma	Un día	Desmantelamiento bodega RESPEL	Mes 103 según cronograma	2 semanas
Parte, obra y acciones	Inicio actividad	Duración																	
Desmantelamiento Planta de hormigón	Mes 96 según cronograma	4 semanas																	
Retiro Maquinaria pesada	Mes 103 según cronograma	1 semana																	
Retiro cierre perimetral	Mes 101 según cronograma	4 semanas																	
Retiro de RESCON	Mes 104 según cronograma	Un día																	
Desmantelamiento bodega RESPEL	Mes 103 según cronograma	2 semanas																	



	Retiro RESPEL	Mes 103 según cronograma	Un día
	Retiro contenedores oficinas, baños, duchas, bodegas	Mes 105 según cronograma	4 semanas

Fuente: Tabla N°30 del Adenda Complementaria

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Especies vegetacionales para áreas verdes	Se contempla la incorporación de especies nativas las cuales son de bajo consumo hídrico. Una vez realizado el proyecto de paisajismo se considerará que los árboles de dicho proyecto tengan una altura superior a los 2 metros. Las especies que se plantarán serán Crinodendron patagua, Quillaja saponaria, Acacia bayleyana, Schinopsis balansae (Quebracho), Crocosmia y también se plantarán Melia, manzano flor blanco, crespón, peral de flor, tulipero, prunus pie alto, acacia, celtis, entre otros. Además se consideran algunas áreas de esparcimiento que contara con maicillo o gravilla.
Planta de Hormigón	La superficie de la planta de hormigón en si será de 30 m² pero junto a las áreas de acopio de áridos y cementos se estima una superficie de 100 m² totales. El proceso de funcionamiento de la presente planta consiste en mezclar los productos secos para homogeneizar automáticamente la arena, grava y cemento, para luego descargar la mezcla seca en el camión Mixer, y en ese instante, se incorpora el agua, para que la mezcla seca se transforme en hormigón. El camión mixer realiza el proceso de mezcla, para transformar elementos secos en hormigón estructural o del tipo que se necesite. A continuación el respectivo flujograma del proceso productivo: Imagen N° 18: Flujograma de planta de hormigón de baja escala. <pre> graph TD InicioPrincipal([Inicio Proceso principal]) --> SolicitudObra[Solicitud de hormigón desde la obra] SolicitudObra --> DeterminarCantidades[Se determinan las cantidades de productos secos] DeterminarCantidades --> ExistenCantidades{¿Existen las cantidades necesarias?} ExistenCantidades -- No --> SolicitarProveedores[Se solicita a los proveedores] SolicitarProveedores --> ExistenCantidades ExistenCantidades -- Si --> CargarMezclador[Se cargan los productos en el mezclador] CargarMezclador --> ProcesoMezclaSeca[Proceso de mezcla seca] ProcesoMezclaSeca --> Homogeneo{¿El producto se encuentra homogéneo?} Homogeneo -- No --> DescargarMixer[Se descarga en el camión mixer] DescargarMixer --> AgregarAgua[Se agrega el agua necesaria de acuerdo al tipo y cantidad de mezcla una incorporada] AgregarAgua --> MantuvoTiempo{¿El hormigón se mantuvo al tiempo suficiente?} MantuvoTiempo -- No --> DescargarMixer MantuvoTiempo -- Si --> DirigirMixer[Camión Mixer se dirige a la obra y descarga en los lugares necesarios] DirigirMixer --> FinPrincipal([Fin Proceso principal]) </pre>

Fuente: Figura 18 de la DIA.



Las cantidades por manejar de sustancias no peligrosas son las siguientes, las cuales permiten generar 5.547,33 m³ de hormigón, lo requerido para toda la construcción del proyecto:

Tabla N° 6: Materiales necesarios para producir hormigón.

Material	Cantidad (Ton)
Arena	2.717,98
Cemento	788,35
Gravilla	5.324,58

Fuente: Tabla N°6 de la DIA

La capacidad de procesamiento de hormigón diario dependerá de la cantidad anual de hormigón que requiera la obra y se estima en un máximo de aproximadamente 6,12 m³/día.

Tabla N° 7: Capacidad de procesamiento de hormigón

Año	Hormigón Anual (m ³ /año)	Hormigón diario (m ³ /día)
1	770,58	5
2	699,5	5,3
3	618,39	5,62
4	758,27	4,31
5	608,24	4,61
6	404,05	6,12
7	599,57	3,89
8	1.088,73	4,5

Fuente: Tabla N°7 de la DIA

Capacidad total de producción de hormigón en m³.

La capacidad total de producción de hormigón corresponde a 5.547,33 m³, como indica la siguiente tabla:

Tabla N° 8: Producción total de Hormigón

Año	Hormigón Anual (m ³ /año)	Hormigón Total (m ³)
1	770,58	5.547,33
2	699,5	
3	618,39	
4	758,27	
5	608,24	
6	404,05	
7	599,57	
8	1.088,73	

Fuente: Tabla N°8 de la DIA

Obra o estanque para el almacenamiento de agua de proceso capacidad en metros cúbicos.

Se indica que la instalación de la planta de producción de hormigón en la Fase de Construcción del proyecto contará con arranque de agua potable directo, suministrada por la misma sanitaria ESSBIO S.A., por lo cual no se requerirá de obras o estanques para el almacenamiento de agua de proceso.

En relación con el volumen utilizado por la planta de hormigón es indica que se utilizarán 20 [m³ /día] de agua potable durante su operación.

Agua Potable

El predio posee factibilidad de conexión al sistema de agua potable administrado por ESSBIO, cuyo certificado se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad.



	Mientras se lleve a cabo la conexión al sistema de agua potable, serán dispuestos bidones al interior de la faena, con el fin de cumplir con las exigencias sobre cantidad y calidad del recurso según lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. Se verificará que el agua potable cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.								
Agua lavado de ruedas	Dentro de las actividades que utilizarán agua será el lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo. El sistema que se implementará para el lavado de neumáticos consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2m³, el cual almacenará las aguas de lavado. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas provendrá de la red de ESSBIO. A partir del sistema de lavado de ruedas anteriormente expuesto, se concluye que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo provenientes de esta actividad. Tabla N° 27: Cantidad de agua por limpieza de camiones. <table><tr><th>Actividad</th><th>Cantidad</th><th>Fuente de abastecimiento</th></tr><tr><td>Limpieza de ruedas de camiones</td><td>150 l/semana</td><td rowspan="2">Red de agua potable</td></tr><tr><td>Lavado de canoas</td><td>10 l/día por camión</td></tr></table> Fuente: Tabla N°27 de la DIA	Actividad	Cantidad	Fuente de abastecimiento	Limpieza de ruedas de camiones	150 l/semana	Red de agua potable	Lavado de canoas	10 l/día por camión
Actividad	Cantidad	Fuente de abastecimiento							
Limpieza de ruedas de camiones	150 l/semana	Red de agua potable							
Lavado de canoas	10 l/día por camión								
Eventual uso de áridos	En el caso de adquirir áridos a terceros para la construcción del proyecto, estos provendrán de empresas autorizadas, es decir, que cumplan con La Ley N° 11.402 del M.O.P, en su Art. 11° el cual señala: “la explotación de ripios y arenas en los cauces naturales se deberá efectuar con permiso de los Municipios correspondientes, previo informe técnico favorable del Ministerio de Obras Públicas a través del Departamento de Defensas Fluviales de la Dirección General de Obras Públicas”. El titular del proyecto, para asegurar el cumplimiento de esta normativa, exigirá a la empresa constructora del proyecto solicitar a la empresa proveedora de áridos los correspondientes permisos municipales e informe técnico favorable de la DOH y/o resolución de calificación ambiental favorable, según corresponda. Estos se mantendrán en obra, en conjunto con las facturas de compra de áridos.								
Control de vectores.	Durante la fase de construcción se realizará control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a través de la implementación de un cordón sanitario alrededor del proyecto. Este incluirá la desratización, sanitización y desinsectación de todas las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo (programa de control de vectores sanitarios) efectuado por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud. El Proponente del Proyecto mantendrá un registro de las aplicaciones efectuadas para el control de vectores sanitarios, incluyendo los sitios de aplicación, productos utilizados, dosis y fecha de aplicación. Dicho registro estará siempre disponible, en las oficinas dentro de la instalación de faenas para la fiscalización de los organismos competentes.								



	La aplicación de los plaguicidas se llevará a cabo por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria, y que cuente con personal capacitado para efectuar dicha labor, como lo indica el Reglamento de Pesticidas de Uso Sanitario y Doméstico D.S. N° 157/2005.																																																																													
Energía Eléctrica	Se solicitará empalme eléctrico provisorio con la finalidad de proveer de energía eléctrica para la construcción del proyecto. Este servicio provisorio será retirado una vez finalizada la construcción del conjunto. 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, de la clase correspondiente, autorizados por ésta, según lo establecido en el D.S. N° 92, de 1983 “Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de recintos de espectáculos públicos” modificada por el reglamento N° 258 Of 1984, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de acuerdo al procedimiento establecido en la Resolución Exenta SEC N° 1128, de 2006, mencionada precedentemente, y el Trámite Eléctrico TE1 “Declaración de Instalación Eléctrica Interior”. La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faenas y los equipos asociados a ella será proporcionada mediante un grupo electrógeno de potencia nominal de 200 KVA el cual estará implantado dentro de dicha instalación hasta obtener empalme eléctrico.																																																																													
Equipos y Maquinarias	Equipos y maquinarias: a continuación se presenta una tabla con los equipos y maquinarias necesarios para la construcción: Tabla N° 28: Maquinaria y Equipo. <table><tr><th>Nombre maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Actividad</th><th>Potencia (Kw)</th></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>2</td><td rowspan="14">Obras previas, obra gruesa, terminaciones e instalaciones</td><td>56,3</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>3.675</td><td>283.366</td></tr><tr><td>Camión Rampla</td><td>663</td><td>255</td></tr><tr><td>Placa Compactadora</td><td>2</td><td>4,5</td></tr><tr><td>Niveladora</td><td>2</td><td>105</td></tr><tr><td>Vibrador de inmersión</td><td>2</td><td>2,3</td></tr><tr><td>Minicargador frontal</td><td>4</td><td>53</td></tr><tr><td>Demolidor</td><td>1</td><td>1,51</td></tr><tr><td>Esmeril Angular</td><td>1</td><td>2,2</td></tr><tr><td>Sierra Circular</td><td>1</td><td>1,8</td></tr><tr><td>Lijadora</td><td>1</td><td>0,65</td></tr><tr><td>Taladro Manual</td><td>2</td><td>0,55</td></tr><tr><td>Rotomartillo</td><td>1</td><td>1,15</td></tr><tr><td>Cepillo Eléctrico</td><td>1</td><td>0,9</td></tr></table> Fuente: Tabla N°28 de la DIA Herramientas manuales: Tabla N° 29: Herramientas manuales para ambas etapas. <table><tr><th>Nombre maquinaria</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Pistola Hilti</td><td>2</td></tr><tr><td>Nivel topográfico</td><td>2</td></tr><tr><td>Martillo</td><td>10</td></tr><tr><td>Alicate</td><td>10</td></tr><tr><td>Alicate corte diagonal</td><td>10</td></tr><tr><td>Serrucho</td><td>5</td></tr><tr><td>Calafatera</td><td>10</td></tr><tr><td>Diablo</td><td>5</td></tr><tr><td>Picota</td><td>10</td></tr><tr><td>Pala Punta Redonda</td><td>10</td></tr><tr><td>Pala Punta Cuadrada</td><td>10</td></tr><tr><td>Cartonero</td><td>20</td></tr><tr><td>Espátulas</td><td>20</td></tr><tr><td>Huíncha de medir</td><td>20</td></tr></table>	Nombre maquinaria	Cantidad	Actividad	Potencia (Kw)	Retroexcavadora	2	Obras previas, obra gruesa, terminaciones e instalaciones	56,3	Camión Tolva	3.675	283.366	Camión Rampla	663	255	Placa Compactadora	2	4,5	Niveladora	2	105	Vibrador de inmersión	2	2,3	Minicargador frontal	4	53	Demolidor	1	1,51	Esmeril Angular	1	2,2	Sierra Circular	1	1,8	Lijadora	1	0,65	Taladro Manual	2	0,55	Rotomartillo	1	1,15	Cepillo Eléctrico	1	0,9	Nombre maquinaria	Cantidad	Pistola Hilti	2	Nivel topográfico	2	Martillo	10	Alicate	10	Alicate corte diagonal	10	Serrucho	5	Calafatera	10	Diablo	5	Picota	10	Pala Punta Redonda	10	Pala Punta Cuadrada	10	Cartonero	20	Espátulas	20	Huíncha de medir	20
Nombre maquinaria	Cantidad	Actividad	Potencia (Kw)																																																																											
Retroexcavadora	2	Obras previas, obra gruesa, terminaciones e instalaciones	56,3																																																																											
Camión Tolva	3.675		283.366																																																																											
Camión Rampla	663		255																																																																											
Placa Compactadora	2		4,5																																																																											
Niveladora	2		105																																																																											
Vibrador de inmersión	2		2,3																																																																											
Minicargador frontal	4		53																																																																											
Demolidor	1		1,51																																																																											
Esmeril Angular	1		2,2																																																																											
Sierra Circular	1		1,8																																																																											
Lijadora	1		0,65																																																																											
Taladro Manual	2		0,55																																																																											
Rotomartillo	1		1,15																																																																											
Cepillo Eléctrico	1		0,9																																																																											
Nombre maquinaria	Cantidad																																																																													
Pistola Hilti	2																																																																													
Nivel topográfico	2																																																																													
Martillo	10																																																																													
Alicate	10																																																																													
Alicate corte diagonal	10																																																																													
Serrucho	5																																																																													
Calafatera	10																																																																													
Diablo	5																																																																													
Picota	10																																																																													
Pala Punta Redonda	10																																																																													
Pala Punta Cuadrada	10																																																																													
Cartonero	20																																																																													
Espátulas	20																																																																													
Huíncha de medir	20																																																																													



	Fuente: Tabla N°29 de la DIA La mantención mecánica de las maquinarias, vehículos y/o equipos utilizados en obra (cambio de aceite, reparación mecánica menor, carga de combustible, etc.) se realizará en talleres y servicios existentes fuera del área de Proyecto, puesto que en éste sólo se efectuará la operación directa de las maquinarias en las actividades de construcción. Por lo mismo, no existirá mantención de maquinaria ni de equipos al interior del predio del Proyecto. Se realizarán inspecciones preventivas a vehículos, maquinarias y equipos, para evitar posibles fugas de aceites. Es importante indicar que se mantendrá en obra un registro indicando la fecha y lugar donde se realizó la mantención de los equipos, también se conservarán las facturas de las mantenciones efectuadas a las maquinarias y vehículos del proyecto.																																																																									
Materiales para la Construcción	La construcción del proyecto considera muros, pilares, vigas y losas de hormigón armado. Se contemplan además, todas las obras de vialidad interior del predio. Los materiales requeridos para la construcción del proyecto son: acero, planchas de yeso cartón, moldajes metálicos, cristales, cerámicas y adhesivos, según se detalla en la siguiente tabla: Tabla N° 30: Lista de Insumos. <table><tr><th rowspan="2">Material</th><th colspan="7">Cantidad</th><th rowspan="2">Destino</th></tr><tr><th>Etapas N° 1</th><th>Etapas N° 2</th><th>Etapas N° 3</th><th>Etapas N° 4</th><th>Etapas N° 5</th><th>Etapas N° 6</th><th>Etapas N° 7</th></tr><tr><td>Acero estructural (Ton)</td><td>137,12</td><td>124,47</td><td>110,04</td><td>134,93</td><td>162,35</td><td>124,47</td><td>193,74</td><td rowspan="7">Construcción viviendas</td></tr><tr><td>Arena</td><td>377,55</td><td>342,73</td><td>302,99</td><td>371,52</td><td>447,02</td><td>342,73</td><td>533,44</td></tr><tr><td>Cemento</td><td>109,51</td><td>99,41</td><td>87,88</td><td>107,76</td><td>129,66</td><td>99,41</td><td>154,72</td></tr><tr><td>Gravilla</td><td>739,64</td><td>671,41</td><td>593,56</td><td>727,82</td><td>875,73</td><td>671,41</td><td>1.045,01</td></tr><tr><td>Hormigón (m³)</td><td>770,58</td><td>699,50</td><td>618,39</td><td>758,27</td><td>912,36</td><td>699,50</td><td>1.088,73</td></tr><tr><td>Volcanita (m²)</td><td>7.103,00</td><td>6.447,80</td><td>5.700,18</td><td>6.989,51</td><td>8.409,91</td><td>6.447,80</td><td>10.035,63</td></tr><tr><td>Cerámica (m²)</td><td>2.606,91</td><td>2.366,44</td><td>2.092,06</td><td>2.565,26</td><td>3.086,57</td><td>2.366,44</td><td>3.683,23</td></tr></table> Fuente: Tabla N°30 de la DIA	Material	Cantidad							Destino	Etapas N° 1	Etapas N° 2	Etapas N° 3	Etapas N° 4	Etapas N° 5	Etapas N° 6	Etapas N° 7	Acero estructural (Ton)	137,12	124,47	110,04	134,93	162,35	124,47	193,74	Construcción viviendas	Arena	377,55	342,73	302,99	371,52	447,02	342,73	533,44	Cemento	109,51	99,41	87,88	107,76	129,66	99,41	154,72	Gravilla	739,64	671,41	593,56	727,82	875,73	671,41	1.045,01	Hormigón (m³)	770,58	699,50	618,39	758,27	912,36	699,50	1.088,73	Volcanita (m²)	7.103,00	6.447,80	5.700,18	6.989,51	8.409,91	6.447,80	10.035,63	Cerámica (m²)	2.606,91	2.366,44	2.092,06	2.565,26	3.086,57	2.366,44	3.683,23
Material	Cantidad							Destino																																																																		
	Etapas N° 1	Etapas N° 2	Etapas N° 3	Etapas N° 4	Etapas N° 5	Etapas N° 6	Etapas N° 7																																																																			
Acero estructural (Ton)	137,12	124,47	110,04	134,93	162,35	124,47	193,74	Construcción viviendas																																																																		
Arena	377,55	342,73	302,99	371,52	447,02	342,73	533,44																																																																			
Cemento	109,51	99,41	87,88	107,76	129,66	99,41	154,72																																																																			
Gravilla	739,64	671,41	593,56	727,82	875,73	671,41	1.045,01																																																																			
Hormigón (m³)	770,58	699,50	618,39	758,27	912,36	699,50	1.088,73																																																																			
Volcanita (m²)	7.103,00	6.447,80	5.700,18	6.989,51	8.409,91	6.447,80	10.035,63																																																																			
Cerámica (m²)	2.606,91	2.366,44	2.092,06	2.565,26	3.086,57	2.366,44	3.683,23																																																																			

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No Aplica. El Proyecto no contempla extraer o utilizar recursos naturales renovables	

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 a la Atmosfera	Durante la fase de construcción, las principales emisiones atmosféricas se encuentran asociadas a las siguientes actividades:



Tabla N° 33: Fuentes de emisiones atmosféricas.

Actividad	Tipo de fuente	Meses en que se genera la emisión asociado al cronograma
Demolición	Difusa	Mes N° 52
Escarpe	Difusa	Mes N° 2, N° 15, N° 27, N° 38 N° 53, N° 70 y N° 84
Excavaciones	Difusa	Mes N° 3, N° 16, N° 28, N° 39 N° 54, N° 71 y N° 85
Movimiento de material (carga y descarga de material)	Difusa	Durante toda la fase de construcción
Movimiento de material RESCON	Difusa	Durante toda la fase de construcción
Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	Móvil	Durante toda la fase de construcción
Tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados	Móvil	Durante toda la fase de construcción
Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	Móvil	Durante toda la fase de construcción
Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	Móvil	Durante toda la fase de construcción
Motores de vehículos pesados por caminos pavimentados	Móvil	Durante toda la fase de construcción
Motores de vehículos pesados por caminos no pavimentados	Móvil	Durante toda la fase de construcción
Grupo electrógeno	Fija	Hasta obtener empalme eléctrico
Maquinaria fuera de ruta	Móvil	Durante toda la fase de construcción

Fuente: Tabla N°33 de la DIA

Tasa de emisión: A continuación, se presentan las emisiones totales del proyecto durante esta fase (con equivalente). Para más detalle, ver Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas en el Anexo N° 39 del Adenda Complementaria.

Año	Detalle	Emisión (ton/año)						
		MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	NH ₃	NO _x	COv	SO _x
1	Construcción Et 1	0,833	0,281	0,44	0,001	0,993	0,087	0,0030
2	Construcción Et 1 y Et 2 + Operación Et 1	1,157	0,367	1,07	0,0110	1,034	0,085	0,0016
3	Construcción Et2 y Et3 + Operación Et1 + Operación Parcial Et 2	1,402	0,445	1,82	0,023	1,064	0,084	0,0022
4	Construcción Et4 + Operación Et 1 y Et 2 + Operación Parcial Et 3	1,619	0,484	2,52	0,0352	1,078	0,082	0,0027
5	Construcción Et4 y Et 5 + Operación Et 1, Et 2, Et3 + Operación Parcial Et 4	2,599	0,665	3,15	0,046	1,132	0,082	0,0033
6	Construcción Et5 y Et6 + Operación Et1, Et2, Et3, Et4 + Operación Parcial Et5	2,751	0,714	3,58	0,0524	1,162	0,080	0,0036
7	Construcción Et6 y Et7 + Operación Et1, Et2, Et3, Et4, Et 5	2,994	0,760	4,38	0,0652	1,262	0,089	0,0043
8	Construcción Et7 + Operación Et 1, Et 2, Et3, Et4, Et 5, Et6	2,628	0,781	5,14	0,0772	1,310	0,099	0,0050
9	Construcción Et7 + Operación Et 1, Et 2, Et3, Et4, Et 5, Et6 + Operación Parcial Et 7	2,524	0,637	4,97	0,0814	0,374	0,009	0,0042
Operación Total		2,551	0,660	5,76	0,0949	0,327	2,414	0,0048

Fuente: Anexo Fichas Adenda Complementaria

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas se generarán durante la fase de construcción debido a las actividades de demolición, escarpe, excavación, compactación y nivelación, motores y tránsito de vehículos pesados sobre caminos pavimentados y no pavimentados, uso de grupo electrógenos durante el primer año y maquinaria fuera de ruta.

Sistema de abatimiento o control



Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, mediante aplicación directa de riego con camión aljibes, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas.

La aplicación de la Bischofita, se realizará cada 3 meses y será implementada durante la actividad de escarpe y excavación de cada una de las etapas, dado lo anterior es que se propone que el reporte a la SMA de la aplicación de la Bischofita se realice una vez finalizada la actividad de excavación para cada una de las etapas. Por lo tanto se tendrán 4 reportes (una por cada etapa restante que no se encuentra construida a la fecha) y se tendrá un tiempo de 10 días hábiles para ingresar el reporte una vez terminada la etapa de excavación.

Además se deberá llevar registro de la aplicación del supresor.

Producto	Duración	Día/Hora	Cantidad	Quien aplica	Firma	Supervisor	Firma

Fuente: Anexo Fichas Adenda Complementaria

- Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB.
- Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca.
- El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr.
- Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.
- Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra.
- Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Estos se cubrirán con lona o plásticos impermeables para evitar polvo en suspensión.

Se indica que en el Anexo N° 3 del Adenda se adjunta Modelación de Calidad de Aire solicitada por la autoridad. Según los resultados obtenidos en la modelación, el peak de concentraciones para todos los contaminantes modelados, se genera a 300 metros del centro del polígono del Proyecto en dirección hacia el sur (180 grados), debido a las condiciones del terreno donde se ubica el Proyecto. En esta dirección y a esta altura no se ubican receptores sensibles que puedan verse afectados por las obras del Proyecto.

En cuanto al cumplimiento normativo, se indica que las concentraciones generadas de material particulado y gases se encuentran muy por debajo de los límites establecidos, lo cual se asocia a este tipo de obras de baja envergadura. Además, no la construcción del Proyecto no contribuye en gran medida a la situación base establecida, por lo que se espera que las emisiones atmosféricas sean bajas y controladas. A continuación se deja tabla resumen con los resultados:



Contaminante	Distancia donde se genera el peak del contaminante (m)	Concentración $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Limite normativo $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$			Cumplimiento
		Anual	Diaria	Horaria	Anual	Diaria	Horaria	
MP10	300	0,5640	2,8200	-	50	150	-	Cumple
MP2,5		0,1443	0,7216	-	50	20	-	Cumple
CO		-	-	8,3790	-	-	10.000	Cumple
NOx		0,2492	1,2460	-	100	-	-	Cumple
SOx		0,00093	0,00466	-	60	150	-	Cumple

Fuente: Anexo Fichas Adenda Complementaria

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas																																														
Nombre	Descripción																																													
Aguas Servidas	Durante la fase de construcción, los trabajadores contarán con servicios higiénicos, para el cual, el predio donde se emplazará el proyecto posee factibilidad de conexión al sistema de alcantarillado administrado por ESSBIO, cuyo certificado se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. Tasa de emisión: <table><tr><th>Etapas</th><th>N° Trabajadores</th><th>Consumo diario en L/día¹</th><th>Generación Aguas servidas en L/día</th><th>Generación Aguas servidas en m³/día</th></tr><tr><td>1</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>2</td><td>100</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>3</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>4</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>5</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>6</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td>7</td><td>140</td><td>100</td><td>14.000</td><td>14</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>98.000</td><td>98</td></tr></table> Fuente: Anexo Fichas Adenda Complementaria En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 80 litros diarios de agua, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. Por otra parte, todos los escombros (restos de hormigón) generados en el proceso de limpieza de canoas, serán trasladados a botaderos autorizados. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos, que serán manejados por una empresa autorizada. En las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas. Sin perjuicio de lo anterior, en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios higiénicos fijos, se dispondrá de sanitarios químicos en número acorde con lo establecido en la normativa vigente (Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud) en donde su mantención y limpieza estarán a cargo de terceros, que cuenten con los permisos vigentes otorgados por la Autoridad Sanitaria, la que se realizará a lo menos dos veces por semana. Los servicios higiénicos y camarines en conjunto tendrán una superficie de 15 m2. Se ubicarán en el terreno del proyecto de acuerdo en la etapa en que se encuentre la	Etapas	N° Trabajadores	Consumo diario en L/día¹	Generación Aguas servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día	1	140	100	14.000	14	2	100	100	14.000	14	3	140	100	14.000	14	4	140	100	14.000	14	5	140	100	14.000	14	6	140	100	14.000	14	7	140	100	14.000	14	Total			98.000	98
	Etapas	N° Trabajadores	Consumo diario en L/día¹	Generación Aguas servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día																																									
	1	140	100	14.000	14																																									
	2	100	100	14.000	14																																									
	3	140	100	14.000	14																																									
	4	140	100	14.000	14																																									
	5	140	100	14.000	14																																									
	6	140	100	14.000	14																																									
	7	140	100	14.000	14																																									
	Total			98.000	98																																									



	construcción tal como se muestra en el plano de instalación de faenas del Anexo N° 2 de la DIA. Tiempo y lugar donde se generan: Se generarán en instalación de faenas, durante todo el período de la fase de construcción. Sistema de abatimiento o control: ara la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Una vez se realice la conexión al sistema de alcantarillado público, las aguas servidas generadas serán descargadas a dicha red. Los sanitarios móviles serán transportados y dispuestos por empresas que posean autorización del SEREMI de salud. En la obra se mantendrán las facturas del transporte y disposición de las aguas servidas provenientes de los sanitarios móviles. Una vez realizado el empalme a la red de alcantarillado, las aguas servidas serán dispuestas a través de la misma.
Residuos Líquidos	Lavado de canoas: Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 2 x 2 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. Lavado de Ruedas: Tasa de emisión: 10 litros de agua por camión para el lavado de canoas y 150 l/semana para el lavado de ruedas. Tiempo y lugar donde se generan: Se generarán durante el lavado de ruedas y canoas, en la fase de construcción. Sistema de abatimiento o control: Lavado de ruedas: Durante la actividad de lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo, se generarán residuos líquidos industriales. Para esto se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2m3, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente y en caso de contener aceites, grasas o algún otro contaminante, se efectuará su disposición final en conformidad a la normativa



	aplicable. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas detallado anteriormente provendrá de la red de ESSBIO. A partir del sistema de lavado de ruedas anteriormente expuesto, es posible indicar que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo producto de esta actividad.
--	---

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido					
Nombre	Descripción				
Ruido	Las fuentes son diseñadas como fuentes puntuales que contienen la potencia acústica equivalente a todas las maquinarias y herramientas funcionando al mismo tiempo. Cada fuente está ubicada hacia el receptor más cercano según la etapa constructiva.				
	La siguiente tabla expone las ubicaciones y potencias de cada una de ellas, considerando la medida de control de restricción de maquinarias en funcionamiento simultáneo.				
	Nombre obra	Coordenadas WGS 84 Datum 19 Huso S		Potencia acústica frente dB(A)	Potencia acústica por etapa dB(A)
		X	Y		
	Etapa 4-1	345130	6216055	121,93	
	Etapa 4-2	345264	6216050	121,93	128
	Etapa 4-3	345067	6216171	121,93	
	Etapa 5-1	345295	6216068	121,93	
	Etapa 5-2	345189	6216165	121,93	128
	Etapa 5-3	345227	6216301	121,93	
	Etapa 6-1	345332	6216201	121,93	
	Etapa 6-2	345447	6216226	121,93	128
	Etapa 6-3	345313	6216367	121,93	
	Etapa 7-1	345229	6216344	121,93	
	Etapa 7-3	344962	6216217	121,93	128
	Etapa 7-4	344914	6216125	121,93	
	Etapa 7-2	345071	6216210	121,93	
	Fuente: Tabla N°20 del Adenda Complementaria				
	Límites permisibles por receptor:				
	Punto	Zona	Ruido de Fondo diurno NPSeq [dB(A)]	Ruido de Fondo diurno + 10 dB	Límite Máximo Permissible Zona III Periodo Diurno [dB(A)]
R1	II	58	-	-	60
R2	II	54	-	-	60
R3	Rural	67	77	65	65
R4	Rural	46	56	65	56
R5	Rural	44	54	65	54
R6	Rural	48	58	65	58



Internos	II	-	-	-	60
----------	----	---	---	---	----

Fuente: Tabla N°21 del Adenda Complementaria

Tasa de emisión:

A continuación, se presenta la tabla de evaluación normativa sobre los receptores. Para más detalle ver Informe de Acústica actualizado en el Anexo N° 4 de la Adenda complementaria. En base al cronograma se han identificado los siguientes escenarios de Modelación:

- Construcción Etapa 4.
- Construcción Etapa 5.
- Construcción Etapa 6.
- Construcción Etapa 7.

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas serán generadas en la construcción durante todo el período que dure esta fase.

Los resultados expresados a continuación consideran la ejecución de medidas de mitigación para ruido:

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 4

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 4 [dB(A)]	Limite diurno D.S 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	55	60	Cumple
R02_A	1,5	45	60	Cumple
R03_A	1,5	44	65	Cumple
R04_A	1,5	54	56	Cumple
R05_A	1,5	40	54	Cumple
R06_A	1,5	42	58	Cumple
Ret3-1_A	1,5	59	60	Cumple
Ret3-1_B	4	60	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 5

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 5 [dB(A)]	Limite diurno D.S 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	49	60	Cumple
R02_A	1,5	41	60	Cumple
R03_A	1,5	42	65	Cumple
R04_A	1,5	56	56	Cumple
R05_A	1,5	45	54	Cumple
R06_A	1,5	41	58	Cumple
Ret4-1_A	1,5	56	60	Cumple
Ret4-1_B	4	57	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.



Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 6

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 6 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	46	60	Cumple
R02_A	1,5	38	60	Cumple
R03_A	1,5	39	65	Cumple
R04_A	1,5	41	56	Cumple
R05_A	1,5	46	54	Cumple
R06_A	1,5	37	58	Cumple
Ret5_A	1,5	57	60	Cumple
Ret5_B	4	58	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 7

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 7 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	58	60	Cumple
R02_A	1,5	47	60	Cumple
R03_A	1,5	43	65	Cumple
R04_A	1,5	45	56	Cumple
R05_A	1,5	40	54	Cumple
R06_A	1,5	40	58	Cumple
Ret3-2_A	1,5	58	60	Cumple
Ret3-2_B	4	60	60	Cumple
Ret4-2_A	1,5	56	60	Cumple
Ret4-2_B	4	57	60	Cumple
Ret6_A	1,5	55	60	Cumple
Ret6_B	4	56	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Los resultados del estudio consideran las emisiones considerando todas las fuentes operando en simultaneo y en un mismo lugar, incluyendo los vehículos; incorporando además las medidas de control que el proyecto acoge como parte de su diseño.

De las tablas anteriores, los receptores identificados como Ret3. Ret4 Ret 5 y Ret 6 corresponden a receptores colindantes de las etapas 3, 4, 5, y, 6 supuestamente ya finalizadas y habitadas al momento de ejecución de la etapa a evaluar.

Las medidas de control que el proyecto incorpora como parte de su diseño, son de carácter conceptual, es decir se establecen los mínimos que deben tener estas medidas para dar cumplimiento con los límites sobre los receptores.

Las medidas ruido son de dos tipos y se aplican de manera simultánea. Estas medidas son:

- Implementación de barreras acústicas
- Restricción de maquinarias

Sistema de abatimiento o control:

Se consideran las siguientes medidas de control:

Cierres perimetrales:

El Proyecto contempla implementar un cierre perimetral cuya altura oscila entre 3,6 y 6 m. Esta barrera debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto



entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Barrera por etapa	Coordenadas inicio		Coordenadas fin		Altura [m]	Receptor a proteger
	X	Y	X	Y		
Etapa 4	345045	6216159	345189	6215972	6	Internos
Etapa 5	345135	6216230	345278	6216038	6	Internos
Etapa 6	345226	6216332	345375	6216137	6	Internos
Etapa 7-3	344880	6216156	344925	6216098	6	Internos
Etapa 7-2	344879	6216158	345056	6216293	3,6	R1
Etapa 5-2	345283	6216032	345390	6216123	3,6	R4
Etapa 6-2	345430	6216247	345433	6216189	3,6	R4
Etapa 7	344925	6216098	345300	6216390	4,8	Internos
Etapa 4-2	345253	6216071	345250	6216020	3,6	R4

Fuente: Tabla N°27 del Adenda

La reducción de niveles de ruido de las barreas depende de su altura y la posición relativa de las fuentes con respecto a la barreas, y la posición del receptor respecto de la barrera, llegándose a un máximo de 16 dB(A)

Respecto a la medida de restricción simultaneo del uso de maquinarias, la atenuación a logra con esta medida es de 8 dB(A)

Finalmente Se reitera que las medidas de control operan de manera combinada, es decir para lograr el cumplimiento de los niveles, es necesario la ampliación simultánea de ambas. La siguiente tabla expone los niveles en los receptores considerando las medidas de control que el proyecto incorpora en su diseño.

Etapa	Receptor	Altura [m]	NPS modelado Sin Medidas [dB(A)]	NPS modelado con Medidas [dB(A)]	Reducción esperada con todas las medidas combinadas [dB(A)]
Etapa 4	R01_A	1,5	62	55	7
	R02_A	1,5	50	45	5
	R03_A	1,5	53	44	9
	R04_A	1,5	70	54	16
	R05_A	1,5	46	40	6
	R06_A	1,5	50	42	8
	Ret3-1_A	1,5	83	59	24
	Ret3-1_B	4	83	60	23
Etapa 5	R01_A	1,5	56	49	7
	R02_A	1,5	47	41	6
	R03_A	1,5	48	42	6
	R04_A	1,5	76	56	20
	R05_A	1,5	51	45	6



		R06_A	1,5	49	41	8
		Ret4-1_A	1,5	80	56	24
		Ret4-1_B	4	80	57	23
	Etapla 6	R01_A	1,5	52	46	6
		R02_A	1,5	46	38	8
		R03_A	1,5	44	39	5
		R04_A	1,5	42	41	1
		R05_A	1,5	54	46	8
		R06_A	1,5	42	37	5
		Ret5_A	1,5	80	57	23
		Ret5_B	4	80	58	22
	Etapla 7	R01_A	1,5	76	58	18
		R02_A	1,5	57	47	10
		R03_A	1,5	52	43	9
		R04_A	1,5	51	45	6
		R05_A	1,5	49	40	9
		R06_A	1,5	46	40	6
		Ret3-2_A	1,5	82	58	24
		Ret3-2_B	4	82	60	22
		Ret4-2_A	1,5	76	56	20
		Ret4-2_B	4	76	57	19
		Ret6_A	1,5	75	55	20
		Ret6_B	4	75	56	19

Fuente: Tabla N°28 del Adenda Complementaria

Restricción de maquinaria
 En conjunto con las medidas de implementación de cierres expuestos en la sección anterior es necesario realizar restricciones maquinarias, con mayor emisión del frente de trabajo a modo de evitar el funcionamiento simultáneo entre estas y así lograr que el conjunto las faenas tenga una menor emisión.

En el Anexo N° 4 del Adenda Complementaria, se entrega versión rectificada el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	En el Anexo N° 4 del Adenda Complementaria, se entrega versión rectificada el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones. El estudio considera en su cálculo la situación más desfavorable con los frentes, es decir operando en la distancia más próxima a receptor además según lo establecido en la Norma de referencia la Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), el impacto de vibración debe ser calculado de un evento a la vez, como



se señala en su sección 7.2. y con la fuente de mayor emisión de vibraciones de todo el frente de trabajo, dado que la operación simultanea es inexacto de estimar según dicha norma.

Dicho lo anterior, los cálculos se efectúan los cálculos la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, sin representar ningún escenario en particular, sino más bien la situación de las obras en sus inmediaciones, que se puede dar en cualquier momento; todo con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para la estimación de la construcción del Proyecto se estima la vibración generada por el uso de Retroexcavadora.

El uso de la retroexcavadora detectó que existían algunos receptores con riesgo de superación de la norma en cuanto a criterios de molestia, por lo cual el proyecto incorpora como parte de su diseño la implementación de medidas de control, consistente en remplazo de dicha maquinaria. La siguiente tabla expone los niveles de vibración con y sin la medida de control sobre todos los receptores

Medidas	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Distancia a fuente [m]	PPV (in/sec) Proyectoado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple?	Lv Proyectoado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv ¿Cumple?
		Este [m]	Norte [m]							
Sin Medidas	R1	34494	621623	38	0,00800	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R2	3	9	38	0,00800	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R3	34472	621607	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R4	4	0	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R5	34494	621578	415	0,00020	0,2	Cumple	31	72	Sí
		8	0				Cumple			
		34568	621586				Cumple			
		4	5				Cumple			
		34600	621631				Cumple			
		0	8				Cumple			
Con Medidas	R6	34538	621565	340	0,00030	0,2	Cumple	34	72	Sí
	Rint	Variab le	Variab le	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R1	34494	621623	38	0,00799	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R2	3	9	38	0,00799	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R3	34472	621607	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
	R4	4	0	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
	R5	34494	621578	415	0,00022	0,2	Cumple	31	72	Sí
		8	0				Cumple			
		34568	621586				Cumple			
Con Medidas		4	5				Cumple			
		34600	621631				Cumple			
		0	8				Cumple			
Con Medidas	R6	34538	621565	340	0,00030	0,2	Cumple	34	72	Sí
	Rint	Variab le	Variab le	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí

Fuente: Tabla N°29 del Adenda



Tasa de emisión:

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de vibraciones sobre los receptores, para las faenas de construcción:

Evaluación Normativa de vibraciones Etapa de demolición.

Punto	PPV (in/sec) Proyectado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple?	Lv Proyectado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv. ¿Cumple?
R1	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple
R2	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple
R3	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple
R4	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple
R5	0,00022144	0,2	Cumple	31	72	Cumple
R6	0,00029861	0,2	Cumple	34	72	Cumple
Rint	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Sistema de abatimiento o control

Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados se encuentran sobre el criterio de evaluación de molestia, para los receptores internos, y los receptores R2 y R3; para las faenas que se aproximen a ellos se reemplazara la retroexcavadora por un minicargador dentro de una franja de restricción de 3m a partir del deslinde.

Para más detalles del área restringida, revisar el Anexo N° 4 de la Adenda complementaria., de emisiones acústicas y vibraciones.

4.6.5. Residuos**4.6.5.1. Residuos no peligrosos**

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Tierra sobrante	Considerando un esponjamiento de 20%, el volumen de material que será dispuesto en el botadero será de: • 3.192,75 m³ en el año N° 1, • 5.277,30 m³ en el año N° 2, • 5.981,59 m³ en el año N° 3, • 1.253,17 m³ en el año N° 4, • 6.820,63 m³ en el año N° 5, • 7.883,10 m³ en el año N° 6, • 5.428,20 m³ en el año N° 7, • 1.798,67 m³ en el año N° 8, y, • 3.661,20 m³ en el año N° 9.
RESCON	Cantidad: La autoridad sanitaria indica que este tipo de proyecto produce 0,25 m³ por metro cuadrado construido y 0,5 m³ por metro cuadrado demolido. De esta forma, se estima que para este proyecto se generarán en total 13.211,38 m³ de residuos de la construcción (incluye m3 generados por la demolición). En la siguiente tabla se muestran los residuos de la construcción desglosados por actividad:



	<table><tr><th colspan="3">Total residuos de la construcción</th></tr><tr><th>Item</th><th>Superficie (m²)</th><th>Cantidad de RESCON (m³)</th></tr><tr><td>Demolición edificación</td><td>425,4</td><td>212,7</td></tr><tr><td>Construcción viviendas</td><td>51.994,7</td><td>12.998,68</td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>13.211,38</td></tr></table> Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria Manejo: Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20m3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarpe para uso sobre camión. Posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins. La frecuencia de retiro de estos residuos será 2 veces a la semana o cuando sea necesario. Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. Transporte: El transporte de los RESCON los efectuará una empresa autorizada y se realizará 2 veces a la semana o cuando sea necesario. Disposición: Los residuos serán derivados a disposición final autorizada, para lo cual se mantendrá un registro permanente en obra similar al graficado en el capítulo N° 1 de la presente DIA, adjuntando boletas, facturas u otros documentos que acredite la disposición final. En conjunto, se realizará la respectiva declaración de residuos sólidos industriales y asimilables a domiciliarios en la ventanilla única RETC.	Total residuos de la construcción			Item	Superficie (m²)	Cantidad de RESCON (m³)	Demolición edificación	425,4	212,7	Construcción viviendas	51.994,7	12.998,68	Total		13.211,38
Total residuos de la construcción																
Item	Superficie (m²)	Cantidad de RESCON (m³)														
Demolición edificación	425,4	212,7														
Construcción viviendas	51.994,7	12.998,68														
Total		13.211,38														
Residuos Asimilables Domiciliarios	a <table><tr><td colspan="5"> Cantidad: Durante la fase de construcción, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra, estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor y los baños. El cálculo de estos residuos se realiza utilizando la Línea Base Diagnóstico y Catastro de RSD año 2018, realizado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, disponible en el sitio web el que indica para la comuna de Machalí, una tasa de generación de 1,04 Kg de residuos por habitante al día. Los valores resultantes de la determinación de residuos se muestran en la siguiente tabla: <table><tr><th>Nº Personas /día</th><th>Tasa de Generación Kg RSD/día</th><th>Kg RSD/día</th><th>Densidad RSD Kg/m³</th><th>Volumen en m³ RSD/día</th></tr><tr><td>100</td><td>1,04</td><td>104</td><td>300</td><td>0,35</td></tr></table> Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria Manejo: Se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior por una bolsa plástica resistente. Serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. La frecuencia de retiro será de 3 veces por semana o cuando se requiera. </td></tr></table>	Cantidad: Durante la fase de construcción, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra, estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor y los baños. El cálculo de estos residuos se realiza utilizando la Línea Base Diagnóstico y Catastro de RSD año 2018, realizado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, disponible en el sitio web el que indica para la comuna de Machalí, una tasa de generación de 1,04 Kg de residuos por habitante al día. Los valores resultantes de la determinación de residuos se muestran en la siguiente tabla: <table><tr><th>Nº Personas /día</th><th>Tasa de Generación Kg RSD/día</th><th>Kg RSD/día</th><th>Densidad RSD Kg/m³</th><th>Volumen en m³ RSD/día</th></tr><tr><td>100</td><td>1,04</td><td>104</td><td>300</td><td>0,35</td></tr></table> Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria Manejo: Se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior por una bolsa plástica resistente. Serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. La frecuencia de retiro será de 3 veces por semana o cuando se requiera.					Nº Personas /día	Tasa de Generación Kg RSD/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m³	Volumen en m³ RSD/día	100	1,04	104	300	0,35
Cantidad: Durante la fase de construcción, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra, estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor y los baños. El cálculo de estos residuos se realiza utilizando la Línea Base Diagnóstico y Catastro de RSD año 2018, realizado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, disponible en el sitio web el que indica para la comuna de Machalí, una tasa de generación de 1,04 Kg de residuos por habitante al día. Los valores resultantes de la determinación de residuos se muestran en la siguiente tabla: <table><tr><th>Nº Personas /día</th><th>Tasa de Generación Kg RSD/día</th><th>Kg RSD/día</th><th>Densidad RSD Kg/m³</th><th>Volumen en m³ RSD/día</th></tr><tr><td>100</td><td>1,04</td><td>104</td><td>300</td><td>0,35</td></tr></table> Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria Manejo: Se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior por una bolsa plástica resistente. Serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. La frecuencia de retiro será de 3 veces por semana o cuando se requiera.					Nº Personas /día	Tasa de Generación Kg RSD/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m³	Volumen en m³ RSD/día	100	1,04	104	300	0,35		
Nº Personas /día	Tasa de Generación Kg RSD/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m³	Volumen en m³ RSD/día												
100	1,04	104	300	0,35												



	Transporte: El retiro de los residuos asimilables a domiciliarios lo realizará una empresa autorizada por la SEREMI de Salud, con una frecuencia de tres veces por semana o cuando se requiera. La disposición final se efectuará en un relleno Sanitario autorizado. Disposición: La disposición final se efectuará en un relleno Sanitario autorizado. El titular del proyecto exigirá a la empresa encargada de la construcción del proyecto una vez al mes, que realice la declaración de residuos industriales y asimilables a domiciliarios que se efectuará en el SINADER (Sistema Nacional de Declaración de Residuos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes).
Para mayor información ver Anexo N° 4 del Adenda, donde se adjunta el PASM 140 permiso para acumulación de residuos.	

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos							
Nombre	Descripción						
Residuos Peligrosos	El Proyecto en su fase de construcción generará residuos peligrosos correspondientes a envases de solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices. No se considera la generación de tintas de impresoras ya que se considera la utilización de cartuchos recargables, no se almacenarán baterías de equipos, puesto que de reponerse, el proveedor retirará de forma inmediata la batería descompuesta. Respecto a este tipo de residuos, el titular del Proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. N° 148 del 2003 MINSAL. Cabe señalar, que los residuos acopiados en ningún caso se almacenarán por un período mayor a 6 meses. Cantidad:						
	Residuo	Etapa N°1	Etapa N° 2	Etapa N° 3	Etapa N° 4	Peligrosidad	NCh 2190 Of 93
		(m³/mes)					
	Envases de pinturas	0,04	0,04	0,03	0,04	Inflamables	
	Solventes (ácido muriático, diluyentes, bencina, aditivos de hormigón, como lgol denso, lgol primer, restos de impermeabilizantes)	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Envases de pegamentos (Punto adherente, resinas epóxicas , adhesivos de contacto)	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Envases de Aceites/barnices (lubricantes, pasta de soldar, barnices)	0,01	0,01	0,01	0,01		
	EPP usados, huapes y otros elementos contaminados con sustancias peligrosas	0,27	0,25	0,22	0,27		
	Total	0,35	0,32	0,28	0,35		Centro de Disposición autorizado
Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria							



Residuo	Etapa N°5	Etapa N° 6	Etapa N° 7	Peligrosidad	NCh 2190 Of 93	Centro disposición
	(m³/mes)					
Envases de pinturas	0,05	0,04	0,06	Inflamables		Centro de Disposición autorizado
Solventes (ácido muriático, diluyentes, bencina, aditivos de hormigón, como lqol, denso, lqol primer, restos de impermeabilizantes)	0,02	0,01	0,02			
Envases de pegamentos (Pegante adherente, resinas epóxicas, adhesivos de contacto)	0,02	0,01	0,02			
Envases de Aceites/barnices (lubricantes, pasta de soldar, barnices)	0,02	0,01	0,02			
EPP usados, huales y otros elementos contaminados con sustancias peligrosas	0,32	0,25	0,39			
Total	0.43	0.32	0.50			

Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria

Manejo:

Estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos, en contenedores de 200 litros de metal, donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el lugar de disposición final y empresa de transporte.

La frecuencia de recolección de los RESPEL será cuando el titular indique que es necesario, pero cabe destacar que este tiempo de almacenamiento no superará los 6 meses.

En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo N° 12 del Adenda.

Transporte y disposición:

Respecto a este tipo de residuos, el titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. N° 148 del 2003 MINSAL.

El titular del proyecto le exigirá a la empresa encargada de construir el proyecto, efectuar la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración.

Para mayor información ver Anexo N° 4 del Adenda, donde se adjunta el PASM 142 permiso para acumulación de residuos.

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
--------	-------------



Sustancias Peligrosas

Dado las características del proyecto (proyecto inmobiliario) las sustancias peligrosas que se utilizarán para la construcción de este corresponden a sustancias de tipo inflamable, las cuales se detallan a continuación:

Tipo de sustancias	Composición	Clasificación según NCh382.Of 2004	Característica de Peligrosidad
Adhesivos	ADHESIVOS que contienen líquidos inflamables	3	Líquido Inflamables
Pinturas	pintura, laca, esmalte, colorante, goma laca, barniz, betún, encáustico, apresto líquido y base líquida para lacas) o PRODUCTOS PARA PINTURA (incluye compuestos disolventes o reductores de pintura)	3	Líquido Inflamables
Solventes	pintura, laca, esmalte, colorante, goma laca, barniz, betún, encáustico, apresto líquido y base líquida para lacas) o productos para pintura (incluye compuestos disolventes o reductores de pintura)	3	Líquido Inflamables
barnices	pintura, laca, esmalte, colorante, goma laca, barniz, betún, encáustico, apresto líquido y base líquida para lacas) o productos para pintura (incluye compuestos disolventes o reductores de pintura)	3	Líquido Inflamables

Fuente: Tabla N°12 del Adenda

Cantidad:

Clasificación (D.S. N° 43/2015)	Sustancia peligrosa	Cantidad (ton)			Clasificación según NCh382.Of 2004
		Etapas N° 1	Etapas N° 2	Etapas N° 3	
Inflamables	Adhesivos	35,15	31,90	28,20	
	Pinturas	2,33	2,11	1,87	
	Solventes	0,16	0,14	0,12	
	Barnices	0,16	0,14	0,12	

Clasificación (D.S. N° 43/2015)	Sustancia peligrosa	Cantidad (ton)				Clasificación según NCh382.Of 2004
		Etapas N° 4	Etapas N° 5	Etapas N° 6	Etapas N° 7	
Inflamables	Adhesivos	34,58	41,61	31,90	49,66	
	Pinturas	2,29	2,76	2,11	3,29	
	Solventes	0,15	0,18	0,14	0,22	
	Barnices	0,15	0,18	0,14	0,22	

Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria

Manejo:

Estas sustancias se almacenarán en la bodega de materiales que cumplirá con el D.S 43 /2015. En ningún caso la cantidad almacenada de sustancias peligrosas superará las 3 toneladas.

Transporte y disposición:



	Estas serán transportadas por servicios autorizados por el seremi de salud y los residuos generados serán por el manejo de estas sustancias serán almacenados en la bodega de acopio de residuos peligrosos.
--	--

4.7. Fase de Operación

De acuerdo con el Artículo 2.4.2 inciso 10 de la Ordenanza General de Urbanismo y construcciones, los estacionamientos para personas con discapacidad no es necesario proyectarlos en el caso de las viviendas unifamiliares, como es el caso del proyecto en evaluación ambiental. De este mismo modo, la existencia de estacionamientos de bicicletas al interior del proyecto tampoco está mandatada por la misma ordenanza. Adicionalmente, la vialidad interior del proyecto será un bien nacional de uso público, lo cual permitirá de acuerdo con la legislación vigente estacionamiento en la vía pública de forma que la reglamentación municipal lo permita.

Flujos Viales:

El Proponente señala que no corresponde técnicamente analizar que todos los estacionamientos existentes tendrán un vehículo y que además esos vehículos se utilizarán en forma simultánea en periodos punta. La utilización del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y, sus actualizaciones, tiene consecuencias técnicas precisas y permite distinguir la cantidad real de viajes que se realizarán desde una vivienda a partir del tamaño de esta y no de la cantidad de estacionamientos, ya que es valor nominal que no representa en ninguna circunstancia la existencia de vehículos motorizados ni su utilización. Sin embargo, dado lo anterior se procede a considerar que durante los periodos punta mañana egresa un vehículo por cada una de las viviendas consideradas en el proyecto y que en periodo punta tarde ingresa un vehículo por cada una de las viviendas consideradas en el proyecto.

Los antecedentes técnicos que se presentan en el informe de transporte son los siguientes:

Utilizando las mediciones realizadas se procedió a realizar una modelación TRANSYT en el área influencia directa del proyecto esto quiere decir en Av. Escrivá de Balaguer considerando las siguientes intersecciones:

- Av. San Juan
- Hernán Ciudad (acceso al proyecto)
- Av. Madero
- Carretera del cobre

Realizado el proceso de modelación se presentan los tiempos de desplazamiento en los siguientes tramos:

- Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Av. San Juan (ambos sentidos)
- Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Carretera del cobre (ambos sentidos)

Dichos resultados serán complementados con los datos de google maps, lo cual nos permitirá estimar un tiempo de viaje desde el proyecto hasta la plaza Los Heroes de Rancagua.

Los escenarios en los cuales se realiza la modelación TRANSYT son los siguientes:

- Situación Actual
- Situación con proyecto
- Etapa de construcción

Los resultados de la modelación TRANSYT se pueden resumir en los siguientes cuadros:

Intersección	Acceso	Situación Base Punta Mañana			Situación Base Punta Tarde		
		Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)	Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)
	Acceso Norte	54,7	10,8	49	76,5	10,8	51,4



Av. San Juan / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte Viraje Izquierda	71,9	10,8	53,7	54,4	10,8	45,5
	Acceso Oriente	70,9	10,8	30	77,2	10,8	29,9
	Acceso Sur	70,2	108	42,3	71,5	108	51,9
	Acceso Sur Viraje Izquierda	60,4	108	35,3	75,9	108	47,1
	Acceso Poniente Viraje derecha	43,4	10,8	2,7	18,9	10,8	2
	Acceso Poniente	32,8	10,8	23,3	50,8	10,8	24,1
Hernán Ciudad / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	27,2	108	1,1	23,1	108	1
	Acceso Oriente Viraje Derecha	2,4	10,8	1,6	4,8	10,8	1,6
	Acceso Oriente Viraje Izquierda	1,3	10,8	1,7	2	10,8	1,7
	Acceso Sur	22,9	50,4	1	26,9	50,4	1,1
Av. Madero / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	30,6	50,4	11,3	24,6	50,4	5,5
	Acceso Norte Viraje Izquierda	80,3	3,6	76,9	77,9	3,6	96,8
	Acceso Oriente	81,1	10,8	47,5	79,4	10,8	54,3
	Acceso Sur	80,6	54,7	49,5	81	54,7	37,4
Carretera del Cobre / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte Viraje Derecha	50,9	10,8	4	38,7	10,8	2,9
	Acceso Norte	27,7	54,7	50,3	65,6	54,7	82
	Acceso Oriente	61,1	10,8	7	72,5	10,8	7
	Acceso Sur Viraje Derecha	32,4	10,8	2,4	15,6	10,8	2
	Acceso Sur	59,3	10,8	64,9	71,6	10,8	89,3
	Acceso Poniente Viraje derecha	16,8	10,8	1,7	15,8	10,8	1,7
	Acceso Poniente	42,1	10,8	5	59,4	10,8	4,7

Fuente: Tabla N°4 Situación Base, del Adenda Complementaria

Tiempos de desplazamiento comparado situación Base – Operación (TRANSYT) (en segundos)

Eje	Tramo	Sentido	Situación Base		Operación		Diferencia	
			Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Norte - Sur	156	168	243	160	87,5	-7,6
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Sur Norte	123	195	123	122	0	-72,9
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Norte - Sur	89	82	122	87	32,6	5
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Sur Norte	231	244	219	215	-12,2	-29,1

Fuente: Tabla N°7 Situación Base, del Adenda Complementaria

En la Fase de Operación esta situación se regulariza para la mayoría de los accesos por intersecciones, aunque si se aumenta el grado de saturación en relación con situación base.



Cuadro 5.3.6: Resultados de la modelación Etapa de Operación

Intersección	Acceso	Operación Punta Mañana			Operación Punta Tarde		
		Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)	Grado de Saturación (%)	Tiempo desplazamiento (seg)	Tiempo de espera (seg)
Av. San Juan / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	127,2	10,8	462,8	89,2	10,8	64,7
	Acceso Norte Viraje Izquierda	78,7	10,8	59,2	61,2	10,8	49,5
	Acceso Oriente	97,0	10,8	61,4	84,9	10,8	35,9
	Acceso Sur	96,4	108	69	89,9	108	64,5
	Acceso Sur Viraje Izquierda	102,4	108	121	67,6	108	38,8
	Acceso Poniente Viareje derecha	45,2	10,8	2,7	20,2	10,8	2
	Acceso Poniente	44,8	10,8	34,2	55,9	10,8	28
Hernán Ciudad / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	28,9	108	1,1	25,2	108	1,1
	Acceso Oriente Viraje Derecha	54,8	10,8	3,4	31,3	10,8	2,3
	Acceso Oriente Viraje Izquierda	59,8	10,8	4,3	31,1	10,8	2,5
	Acceso Sur	27,4	50,4	1,1	29,2	50,4	1,1
Av. Madero / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte	70,6	50,4	19,4	44,2	50,4	7,9
	Acceso Norte Viraje Izquierda	82,5	3,6	80,1	82,1	3,6	103,4
	Acceso Oriente	89,3	10,8	61,8	84,3	10,8	61,4
	Acceso Sur	79,1	54,7	43,6	80,5	54,7	34,7
Carretera del Cobre / Escrivá de Balaguer	Acceso Norte Viraje Derecha	89,6	10,8	25,9	59,9	10,8	4,6
	Acceso Norte	66,7	54,7	49,4	71,5	54,7	70
	Acceso Oriente	69,1	10,8	10,5	79,2	10,8	11,4
	Acceso Sur Viraje Derecha	32,4	10,8	2,4	15,6	10,8	2
	Acceso Sur	61,5	10,8	58,5	54,1	10,8	62,9
	Acceso Poniente Viareje derecha	17,4	10,8	1,8	16,1	10,8	1,7
	Acceso Poniente	44,4	10,8	6,8	63,1	10,8	7,1

Fuente: Elaboración Propia

Conurbación Rancagua Machalí

Utilizando la aplicación google maps se obtuvieron los tiempos de desplazamiento actuales en periodo punta mañana en los siguientes recorridos:

- Escrivá de Balague esquina Av. San Juan hasta plaza de Rancagua
- Escrivá de Balaguer esquina Carretera del cobre hasta plaza de Rancagua

Imagen N° 18: Ruta 1 – Punta Mañana



Fuente: Google Maps

Fuente: Adenda Complementaria



Imagen N° 19: Imagen 0.1: Ruta 2 – Punta Mañana



Fuente: Google Maps

Fuente: Adenda Complementaria

Imagen N° 20: Imagen 0.2: Ruta 1 – Punta Tarde

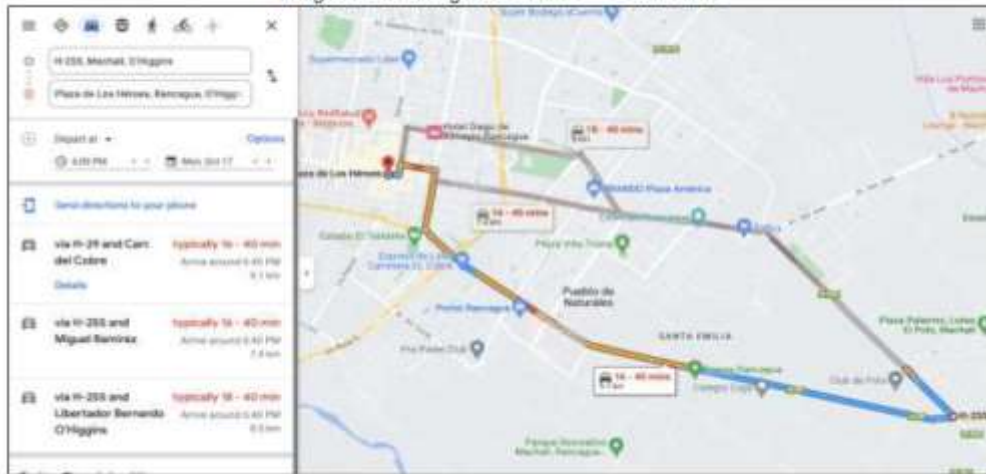


Fuente: Google Maps

Fuente: Adenda Complementaria



Imagen N° 21: Imagen 0.3: Ruta 2 – Punta Tarde



Fuente: Google Maps

Fuente: Adenda Complementaria

Durante la etapa de operación se espera que el flujo máximo de vehículos livianos corresponda a un total de 611 vehículos en la hora más desfavorable. Esto considera vehículos que ingresan o salen del proyecto. Los vehículos acá considerando contemplan la totalidad del proyecto.

Resultados:

Cuadro 5.2.9: Tiempos de desplazamiento comparado situación actual – Proyecto (TRANSYT y Google Maps)

Eje	Tramo	Sentido	Situación Base		Operación		Diferencia	
			Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Norte - Sur	1002	1019	1013	1036	10,4	16,9
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Sur Norte	962	962	962	962	0,1	0,1
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Norte - Sur	1109	1103	1112	1103	2,4	0,6
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Sur Norte	1247	1250	1243	1229	-3,9	-21,5

Fuente: Elaboración Propia – Google Maps

Cuadro 5.2.10: Tiempos de desplazamiento comparado situación actual – Construcción (TRANSYT y Google Maps)

Eje	Tramo	Sentido	Situación Base		Construcción		Diferencia	
			Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde	Punta Mañana	Punta Tarde
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Norte - Sur	1002	1019	1003	1023	0,8	3,8
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Av. San Juan	Sur Norte	962	962	962	962	0	0
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Norte - Sur	1109	1103	1109	1103	0,1	0,3
Escrivá de Balaguer	Hernán ciudad - Carretera del Cobre	Sur Norte	1247	1250	1247	1252	0	1,2

Fuente: Elaboración Propia – Google Maps

Fuente: Anexo 21 Adenda Complementaria

En el Anexo 21 del Adenda, en el Estudio de Transporte, se presenta en el punto 5 las siguientes medidas de mitigación vial:

Se declara en el punto 5.3, Medidas de Mitigación Consideradas:

5.3.1 Demarcaciones

1. Demarcaciones de Restricción de Velocidad en Av. Escrivá de Balaguer, en el frente predial del proyecto (2)
2. Demarcación Solo Bus en la bahía del transporte público existente en el costado poniente de Av. Escrivá de Balaguer, en el frente predial del proyecto.



3. Demarcación horizontal Ceda El Paso en las pistas de viraje a izquierda hacia el loteo La Reserva de Machalí, con número según plano.
4. Demarcaciones Paso de Cebra en calle Bahía Huasco, al sur de Av. Padre Hurtado y en el costado norte del frente predial del proyecto.
5. Demarcaciones Zigzag en el cruce peatonal existente al sur de la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Padre Hurtado, y en el cruce peatonal existente al norte del frente predial del proyecto.
6. Demarcaciones de Achurados de canalización, con tachones amarillos, en Av. Escrivá de Balaguer, en el frente del loteo La Reserva de Machalí, con ubicación, dimensiones y geometría según plano.
7. Demarcaciones de Línea de Eje Segmentada en Av. Escrivá de Balaguer, en el frente predial del loteo La Reserva de Machalí.
8. Demarcaciones de Flechas Direccionales en Av. Escrivá de Balaguer, en el frente predial del loteo La Reserva de Machalí, con número según plano.
9. Demarcaciones de Proximidad Paso de Cebra en Av. Escrivá de Balaguer, al sur de la intersección con Av. Padre Hurtado y al norte del acceso al proyecto.
10. Demarcación de Línea de Detención en el costado norte de la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero.
11. Demarcación de Línea lxl en la pista de viraje a izquierda desde Av. Escrivá de Balaguer hacia Av. Madero.
12. Demarcación de Línea Continua en el costado norte de la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero.
13. Demarcación de Flechas Direccionales en el costado norte de la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero.
14. Demarcación de Achurado de canalización en la prolongación de la pista de viraje a izquierda desde Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero, con ubicación, dimensiones y geometría según plano.
15. Reposición de la demarcación y los tachones amarillos existentes en Av. Escrivá de Balaguer, en el frente predial del proyecto.

Se declara en el punto 5.4 Señalización Vertical

16. Instalación de señal Velocidad Máxima en Av. Escrivá de Balaguer, al costado norte de la intersección con Av. Madero.
17. Instalación de señales Proximidad Paso de Cebra en Av. Escrivá de Balaguer, al sur de la intersección con Av. Padre Hurtado y al norte del acceso al proyecto, con número según plano.
18. Instalación de señales informativas en Av. Escrivá de Balaguer, en los accesos a los proyectos El Remanso de Machalí, Loteo Reserva de Machalí y El Polo de Machalí, con número según plano.
19. Eliminar señal Fin de Mediana en Av. Escrivá de Balaguer, frente al acceso principal al Cementerio Parque Jardín de las Flores.

Se declara en el punto 5.5 Facilidades para Peatones y ciclistas

20. Se compromete la reparación o el reemplazo de todas aquellas Balizas Peatonales existentes al interior del área de influencia que, durante el desarrollo de las medidas de mitigación, no se encuentren en funcionamiento. Las obras serán desarrolladas de acuerdo a la condición antes indicada y serán requisito para la recepción definitiva del proyecto.
21. Suministro e instalación de vallas peatonales tipo CONASET en isla de canalización sur de intersección de Av. San Juan con Av. E. Balaguer, con ubicación y dimensiones según plano.
22. Construcción en de 4 dispositivos de rodados con detalle según plano y con ubicación según plano según lo indicado en el punto anterior.

Se declara en el punto 5.6 Semaforización y otros dispositivos

23. Se compromete la instalación de cámara CCTV para la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero, en donde la ubicación definitiva de la cámara será definida por la UOCT. Para ello se realizarán las siguientes actividades:



- Remitir para revisión de la UOCT de O'Higgins el proyecto de ingeniería para la instalación de la Cámara de Televisión y su integración al Sistema de Control de Tránsito de la Región de O'Higgins.
- Construcción del Proyecto de Instalación e integración al SCAT aprobado por la UOCT de la Región de O'Higgins.

Se declara en el punto 5.7 Obras de infraestructura

24. Se proyecta la pavimentación de un tramo de calzada que permita prolongar las 3 pistas existentes en el costado norte de la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero.

25. Se proyecta la instalación de Tachones Amarillos en la demarcación de achurados proyectada en la prolongación de las 3 pistas del costado norte de la intersección de Av. Escrivá de Balaguer con Av. Madero.

26. Se proyecta la instalación de Tachas Blancas en la pista de viraje a izquierda desde Av. Escrivá de Balaguer hacia Av. Madero.

27. Se compromete la prolongación de la ciclovía existente en el costado oriente de la Av. Escrivá de Balaguer, siempre y cuando el proyecto "Mejoramiento de Interconexión Vial Eje M. E. de Balaguer - República" cuente con proyecto de ingeniería definitivo, y el ancho de faja disponible no requiera de expropiaciones. La prolongación de la ciclovía deberá contemplar el cruce de la intersección de Av.

Escrivá de Balaguer con Av. Madero, incluyendo para ello señalización, demarcación y todo elemento necesario para materializar el cruce. Las obras serán desarrolladas de acuerdo a la condición antes indicada y serán requisito para la recepción definitiva del proyecto.

Análisis SEA Región de O'Higgins:

En términos de los análisis de flujos viales y su impacto mediante Oficio Ord. N°29935/2022 la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme.

Por su parte la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, no se pronunció al Adenda Complementaria, en los plazos establecidos en el D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras		
Nombre		
Recepción Definitiva de las Viviendas, para luego su venta y habitabilidad		
Estacionamientos:		
Los estacionamientos disponibles para el Proyecto se desglosan en la siguiente tabla:		
Tabla N° 63: Desglose estacionamientos.		
Etapas	Destino	Estacionamientos
Etapas N° 1	Residencial	88
Etapas N° 2	Residencial	77
Etapas N° 3	Residencial	68
Etapas N° 4	Residencial	83
Etapas N° 5	Residencial	99
Etapas N° 6	Residencial	77
Etapas N° 7	Residencial	119
Total		611
Fuente: Tabla N°63 de la DIA		

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción



Tránsito o circulación por movilidad de la población.	Dados los antecedentes presentados en el Estudio de Transporte en Anexo N° 4 de la DIA, es posible observar que el proyecto no presentará alteración, obstrucción o restricción a la conectividad o libre circulación peatonal o vehicular a bienes, servicios o infraestructura básica, ya que no se incorporará cierre ni desvío de veredas o calzadas en ninguna de sus etapas. En lo relativo a la movilidad de los futuros residentes del proyecto, se debe considerar que se cuenta con una importante oferta de transporte público en buses. Desde el punto de vista del transporte en vehículo particular, se considera que no se producirán alteraciones significativas a la libre circulación de los actuales y futuros residentes del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, desde el punto de vista de la movilidad y libre circulación de las personas y grupos humanos que actualmente residen en el área de influencia del proyecto, se puede tener presente que estos no verán afectados en forma significativa sus tiempos de desplazamiento en ninguno de los modos utilizados.
Operación del sistema de aguas lluvias	Para dar solución a los requerimientos sobre las aguas lluvias, el proyecto considera captar, retener e infiltrar el 100% de las aguas mediante la captación e interceptación, de aquellas aguas que no puedan ser absorbidas producto de la impermeabilización del suelo natural. Para ello se utilizarán zanjas de drenaje. Para realizar el diseño del sistema de saneamiento se utilizó el Método Racional para el cálculo de caudales, con datos y procedimientos del Manual de Carreteras Volumen 3 y del Manual del MINVU: “Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos. Guía de Diseño”. El objetivo de las obras de solución de aguas lluvias es mantener al menos la capacidad de retención e infiltración del terreno previo a la construcción del proyecto. Por lo mismo, para el dimensionamiento de las obras se busca que el caudal y volumen generado por las aguas lluvias, después de la construcción, no sea superior al generado previamente en condiciones naturales para tormentas menores.
Flujos Vehiculares	El proyecto cuenta con un AVB por la primera etapa del proyecto y un EISTU por el resto de las etapas del proyecto. Cabe destacar que tanto el AVB como el EISTU no están asociados en particular a las fases de construcción del proyecto, sino que los estudios fueron otorgados a los lotes resultantes de la subdivisión del predio, en el cual cada lote debe contar con su permiso de edificación independiente. En resumen las etapas de los estudios de transporte corresponden a: • Lote 4: 128 viviendas = AVB (única etapa) • Lote 5: 138 viviendas = EISTU (medidas de mitigación etapa 2). • Lote 6: 138 viviendas = EISTU (medidas de mitigación etapa 3). • Lote 7: 207 viviendas = EISTU (medidas de mitigación etapa 4). Cabe señalar, que cuando se realizó el estudio y aprobación del EISTU, había una mayor cantidad de viviendas proyectadas para los lotes 5, 6, y 7, las cuales se redujeron en 29 viviendas, quedando 483 viviendas en vez de las 512.



4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua para riego de áreas verdes	El agua utilizada para el riego de las áreas verdes provendrá de la red de agua potable, cabe recordar que el proyecto cuenta con factibilidad de agua potable entregado por la empresa ESSBIO S.A.
Operación del sistema particular de agua potable	El proyecto cuenta con conexión a ESSBIO, lo que permitirá otorgar los servicios de agua potable a los habitantes y visitantes del proyecto.
Operación del sistema particular de alcantarillado y aguas servidas	El proyecto cuenta con conexión a ESSBIO, lo que permitirá otorgar los servicios de alcantarillado a los habitantes, trabajadores y visitantes del proyecto.
Instalación de Calefactores en cada una de las viviendas	se indica a la autoridad que en la primera etapa del proyecto (88 viviendas) se consideró la entrega de las viviendas con la instalación de calefactores a gas modelo UT GREENHEAT M, marca Ursus Trotter, en el anexo N° 5 se adjunta ficha técnica del equipo instalado. En las etapas posteriores (de la 2 a la 7) el proyecto considera la entrega de equipos de calefactores eléctricos con sistema colección inverter de modelo Wally Inverter de 1000 W y 1500 W. Cabe destacar que se considera la entrega de 3 equipos para cada una de las viviendas del proyecto, uno de 1500 W instalado en áreas comunes del primer piso y 2 de 1000 W ubicado en el dormitorio principal y área común del segundo piso. Con la instalación de los 3 equipos se tiene un alcance de 84 m² por vivienda según indica ficha técnica por lo que se cumpliría con el requerimiento de calefacción para los metros cuadrados construidos de las viviendas, con esto se descarta la necesidad de instalación de un sistema de calefactor a leña. Para mayor detalle en el Anexo N° 5 del Adenda Complementaria, se adjunta ficha técnica del equipo instalado. Por lo anterior y dado que la mayoría de las casas se entregarán con un sistema de calefacción limpio que no cuenta con sistema de combustión, es que se considera que el proyecto no aporta a la generación de gases de efecto invernadero.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
El proyecto contará con 611 viviendas de dos pisos.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
El Proyecto no contempla extraer o utilizar recursos naturales renovables.	



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 a la atmósfera	Tasa de emisión: A continuación, se presentan las emisiones totales del proyecto durante esta fase (con equivalente)																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Etapa</th><th colspan="7">Emisiones Ton/año</th></tr> <tr> <th>MP₁₀</th><th>MP_{2.5}</th><th>CO</th><th>NH₃</th><th>NO_x</th><th>COv</th><th>SO_x</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación Total</td><td>2,50</td><td>0,61</td><td>5,76</td><td>0,095</td><td>0,33</td><td>2,414</td><td>0,005</td></tr> <tr> <td>Límite permisible según D.S. 15/2013</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>15</td><td>-</td><td>30</td></tr> </tbody> </table>	Etapa	Emisiones Ton/año							MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	NH ₃	NO _x	COv	SO _x	Operación Total	2,50	0,61	5,76	0,095	0,33	2,414	0,005	Límite permisible según D.S. 15/2013	5	-	-	-	15	-
Etapa	Emisiones Ton/año																														
	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	NH ₃	NO _x	COv	SO _x																								
Operación Total	2,50	0,61	5,76	0,095	0,33	2,414	0,005																								
Límite permisible según D.S. 15/2013	5	-	-	-	15	-	30																								
Fuente: Tabla Ficha Resumen Adenda Complementaria																															
Tiempo y lugar donde se generan: Estas se generarán durante la fase de operación debido a la circulación de vehículos livianos por caminos pavimentados, <u>ya que el proyecto se encuentre fuera de la circunvalación de Av. Américo Vespucio. (Énfasis Agregado)</u>																															
Sistema de abatimiento o control: Durante esta fase no se utilizan medidas de abatimiento y control.																															

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas																			
Nombre		Descripción																	
Aguas servidas	Tasa de emisión: Según el Censo 2017 el promedio regional metropolitano es de 3,1 habitantes por hogar, por lo tanto se utilizará dicho valor para el número de habitantes.																		
	<table><tr><th>Origen</th><th>Cantidad</th><th>Consumo diaria en L/día</th><th>Generación Agua servidas en L/día</th><th>Generación Aguas servidas en m³/día</th></tr><tr><td>Habitacional</td><td>1.894 personas</td><td>100</td><td>189.400</td><td>189,4</td></tr><tr><td colspan="4">Total</td><td>189,4</td></tr></table>				Origen	Cantidad	Consumo diaria en L/día	Generación Agua servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día	Habitacional	1.894 personas	100	189.400	189,4	Total				189,4
	Origen	Cantidad	Consumo diaria en L/día	Generación Agua servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día														
	Habitacional	1.894 personas	100	189.400	189,4														
	Total				189,4														
Fuente: Tabla Ficha Resumen Adenda Complementaria																			
Tiempo y lugar donde se generan: Se generarán en la fase de operación corresponden a los efluentes líquidos domésticos (aguas servidas), provenientes de los baños, lavamanos, duchas de las viviendas y comercio.																			
Sistema de abatimiento o control: El predio cuenta con certificado de factibilidad de alcantarillado y agua potable, por lo que las aguas servidas serán descargadas al alcantarillado.																			

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	El Proyecto no contempla fuentes significativas de ruido para esta fase.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción



Vibraciones	Dada la naturaleza del Proyecto y las condiciones de Operación de un conjunto habitacional, se asume que éstas no generarán emisiones vibratorias o bien, tendrán una magnitud inferior a las estimadas para la fase de construcción.
-------------	---

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos													
Nombre	Descripción												
Residuos Asimilables a Domiciliarios	Cantidad: Durante la fase de operación, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los habitantes y visitantes de las viviendas, provenientes principalmente de las cocinas y baños. El cálculo de estos residuos se realiza utilizando una tasa de generación de 1,04 kg de residuos por habitante al día. Según el Censo 2017 el promedio regional metropolitano es de 3,1 habitantes por hogar, por lo tanto, se utilizará dicho valor para el número de habitantes en cada etapa. Los valores resultantes de la determinación de residuos por etapa del proyecto se muestran en la siguiente tabla: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Origen</th><th>Carga ocupacional</th><th>Tasa de Generación Kg/hab/día</th><th>Kg RSD/día</th><th>Densidad RSD Kg/m³</th><th>Volumen en m³ RSD/día</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Viviendas</td><td>1.894</td><td>1,04</td><td>1.586,208</td><td>300</td><td>5,29</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla Ficha Resumen Adenda Complementaria Manejo: En cuanto al almacenamiento de los residuos provenientes de las viviendas, serán almacenados de forma particular en cada una de las viviendas. Posteriormente la basura será trasladada hacia afuera de las viviendas, hasta donde podrán acceder los camiones municipales. Transporte y disposición: Los residuos serán retirados del Proyecto por camiones de recolección municipal. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana o cuando se determine en el municipio de Machalí. Los residuos domiciliarios serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado.	Origen	Carga ocupacional	Tasa de Generación Kg/hab/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m³	Volumen en m³ RSD/día	Viviendas	1.894	1,04	1.586,208	300	5,29
Origen	Carga ocupacional	Tasa de Generación Kg/hab/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m³	Volumen en m³ RSD/día								
Viviendas	1.894	1,04	1.586,208	300	5,29								

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se generarán residuos de carácter peligroso durante esta fase.

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
	En la Fase de Operación del proyecto no se utilizarán o emplearán productos químicos o sustancias peligrosas, toda vez que el proyecto corresponde a un conjunto habitacional.

4.8. Fase de Cierre

El Proyecto no contempla fase de Cierre



4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Acciones

Tabla 4.8.1.1 Acciones asociadas al término de la Fase de Construcción	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Al momento de terminar la construcción del Proyecto, se irán retirando los equipos más grandes (que no se pueden auto desplazar por las vías públicas de circulación) en camiones grúa o en camiones con cama baja, diseñados para transportar equipos de gran tamaño o pesados. Una vez que se este próximo a la entrega del proyecto, o cuando se pueda, se irán retirando los muros provisorios del cierre perimetral, manualmente con el apoyo de camiones plumas para ir cargando las estructuras en los camiones, y enviar a la central de la empresa constructora. Todos los residuos que se generen serán enviados a disposición final de acuerdo a su materialidad. Con respecto a las bodegas de sustancias peligrosas, se dismantelará manualmente, y las partes que se puedan volver a utilizar se enviarán a la central de la empresa constructora, y los elementos que deban ser eliminados, se enviarán a sitio de disposición final de acuerdo con su materialidad. Es decir, de encontrar materiales contaminados con sustancias peligrosas, se dispondrán en sitio autorizado para residuos peligrosos. Con respecto a la bodega de residuos peligrosos, se dismantelará manualmente la parte superior, y será cargada mediante el uso de camión pluma, para luego ser enviada a la central de la constructora. La base sólida, será dispuesta como residuo peligroso, en el caso que no pueda ser empleada en otro proyecto. Al finalizar la entrega de la última etapa, se retirarán paulatinamente los contenedores de oficinas, baños, duchas, bodegas. Los que se serán cargados por el camión pluma en su carrocería, para despachar a la empresa dueña de los contenedores.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental: Emisiones a la atmosfera	
Impacto ambiental	Emisiones a la atmosfera El Proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí, durante las fases de construcción y operación, generará emisiones de material particulado y de gases. Las actividades que potenciarán la generación de dichas emisiones durante la fase de construcción serán, demolición, escarpe, excavación, compactación, nivelación, transferencia de material, circulación camiones por vías internas y externas pavimentadas y no pavimentadas, así como también por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En la fase de operación están asociados a la circulación de vehículos livianos y pesados. Fase de construcción: Durante esta fase, los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no superan el límite permitido por el PPDA (Decreto N° 15/2013 del MMA), por lo tanto no se presentará un Plan de Compensación de Emisiones. Tasa de emisión: A continuación, se presentan las emisiones totales del proyecto durante esta fase (con equivalente). Para más detalle, ver Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas en el Anexo N° 9 del Adenda Complementaria.



En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para cada actividad de la Fase de Construcción del Proyecto:

Tabla N° 3.61: Resumen emisión MP₁₀, y MP_{2,5} Año 1, Año 2 y Año 3

Tipo	FUENTE EMISORA	Año 1		Año 2		Año 3	
		MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}
RESUSPENSIÓN	ESCARPE	0,0644	0,0097	0,0560	0,0084	0,0354	0,0053
	EXCAVACIONES	0,0642	0,0246	0,1062	0,0407	0,1203	0,0461
	COMPACTACIÓN	0,0026	0,0010	0,0058	0,0022	0,0070	0,0027
	NIVELACIÓN	0,0039	0,0004	0,0087	0,0009	0,0105	0,0011
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0006	0,0008	0,0006	0,0009	0,0005	0,0007
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0546	0,0132	0,0561	0,0136	0,0471	0,0114
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,4521	0,0452	0,4609	0,0461	0,3870	0,0387
	TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0058	0,0014	0,0053	0,0013	0,0058	0,0014
COMBUSTIÓN	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0034	0,0034	0,0035	0,0035	0,0029	0,0029
	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00006	0,00006
	MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,00001	0,000014	0,00001	0,000014	0,00001	0,000014
	GRUPO ELECTROGENO	0,0021	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0607	0,0607	0,0605	0,0605	0,0610	0,0610
	TOTAL	0,715	0,163	0,764	0,178	0,678	0,172

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.62: Resumen emisión MP₁₀, y MP_{2,5} Año 4, Año 5 y Año 6

Tipo	FUENTE EMISORA	Año 4		Año 5		Año 6	
		MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}
RESUSPENSIÓN	DEMOLICIÓN	0,0000	0,0000	0,1712	0,0171	0,0000	0,0000
	ESCARPE	0,0595	0,0089	0,0720	0,0108	0,0557	0,0084
	EXCAVACIONES	0,0252	0,0097	0,1372	0,0526	0,1586	0,0608
	COMPACTACIÓN	-	-	0,0075	0,0029	0,0095	0,0036
	NIVELACIÓN	-	-	0,0112	0,0012	0,0142	0,0015
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0005	0,0007	0,0008	0,0011	0,0007	0,0010
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0005	0,0001	0,0006	0,0001	0,0005	0,0001
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0458	0,0111	0,0683	0,0165	0,0623	0,0151
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,3821	0,0382	0,7461	0,0746	0,8817	0,0882
	TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0053	0,0013	0,0058	0,0014	0,0053	0,0013
COMBUSTIÓN	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0028	0,0028	0,0042	0,0042	0,0038	0,0038
	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000061	0,000059	0,00012	0,00012	0,000140	0,000136
	MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,000014	0,000014	0,00001	0,000014	0,000014	0,000014
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0597	0,0597	0,0570	0,0570	0,0564	0,0564
	TOTAL	0,581	0,133	1,282	0,240	1,249	0,240

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Tabla N° 3.63: Resumen emisión MP₁₀ y MP_{2.5} Año 7, Año 8 y Año 9.

Tipo	FUENTE EMISORA	Año 7		Año 8		Año 9	
		MP ₁₀	MP _{2.5}	MP ₁₀	MP _{2.5}	MP ₁₀	MP _{2.5}
RESUSPENSIÓN	ESCARPE	0,0711	0,0107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	EXCAVACIONES	0,0000	0,0000	0,0362	0,0139	0,0737	0,0282
	COMPACTACIÓN	0,008	0,0029	0,0000	0,0000	0,0052	0,0020
	NIVELACIÓN	0,0115	0,0012	0,0000	0,0000	0,0077	0,0008
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0007	0,0010	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0003	0,0000
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0640	0,0155	0,0178	0,0043	0,0170	0,0041
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,9131	0,0913	0,3165	0,0316	0,2245	0,0225
COMBUSTIÓN	TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0058	0,0014	0,0053	0,0013	0,0043	0,0010
	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0039	0,0039	0,0008	0,0008	0,0010	0,0010
	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000145	0,000141	0,000051	0,000050	0,000035	0,000034
	MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,000014	0,000014	0,000014	0,000014	0,000011	0,000011
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0631	0,0631	0,0766	0,0766	0,0044	0,0044
	TOTAL	1,142	0,191	0,454	0,129	0,338	0,064

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

A continuación, presenta la tasa de emisión de gases de la combustión, estimada para la Fase de Construcción del Proyecto:

Tabla N° 3.64: Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año). Años N° 1, N° 2 y N° 3

FUENTE EMISORA	Año 1					Año 2					Año 3				
	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,036665	0,000075	0,162706	0,007214	0,000163	0,036665	0,000077	0,162706	0,007410	0,000163	0,033330	0,000065	0,140253	0,006219	0,000141
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,008827	0,000002	0,003478	0,000154	0,000003	0,008842	0,000002	0,003542	0,000157	0,000004	0,000706	0,000001	0,002972	0,000132	0,000003
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000002	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000002	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000002
GRUPO ELECTROGENO	0,006557	-	0,000457	0,002485	0,002082	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,5700	0,0002	0,7949	0,0759	0,0008	0,5681	0,0002	0,7894	0,0758	0,0008	0,5707	0,0002	0,7919	0,0765	0,0008
TOTAL	0,4432	0,0007	0,9927	0,0870	0,0030	0,4548	0,0007	0,9568	0,0845	0,0010	0,4520	0,0007	0,9363	0,0840	0,0010

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.65: Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año). Años N° 4, N° 5 y N° 6.

FUENTE EMISORA	Año 4					Año 5					Año 6				
	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,032454	0,000063	0,136612	0,006057	0,000157	0,048297	0,000064	0,203238	0,008011	0,000204	0,044008	0,000066	0,203238	0,008211	0,000204
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000699	0,000001	0,002942	0,000130	0,000003	0,001363	0,000003	0,005734	0,000254	0,000006	0,001603	0,000003	0,006745	0,000299	0,000007
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,027193	0,000449	0,001182	0,00117	0,000002	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000002	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000002
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,3630	0,0002	0,7773	0,0747	0,0008	0,3439	0,0002	0,7338	0,0715	0,0008	0,3482	0,0002	0,7458	0,0706	0,0008
TOTAL	0,4234	0,0007	0,9181	0,0820	0,0010	0,4208	0,0007	0,9439	0,0820	0,0010	0,4210	0,0007	0,9549	0,0803	0,0010

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Tabla N° 3.66: Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año), Años N° 7, N° 8 y N° 9.

FUENTE EMISORA	Año 7					Año 8					Año 9				
	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,045246	0,000086	0,150397	0,008442	0,000191	0,000040	0,000018	0,038039	0,001687	0,000038	0,011897	0,000023	0,050065	0,002220	0,000050
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,001665	0,000003	0,007005	0,000311	0,000007	0,000586	0,000011	0,002495	0,000109	0,000002	0,000403	0,000008	0,001697	0,000075	0,000017
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,027193	0,000449	0,001182	0,011169	0,000022	0,027193	0,000449	0,001182	0,011169	0,000022	0,020395	0,0003570	0,000887	0,000077	0,0000167
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,3843	0,0002	0,8205	0,0791	0,0009	0,4626	0,0003	0,9823	0,0568	0,0010	0,018343	0,000007	0,031948	0,005705	0,000027
TOTAL	0,4584	0,0008	1,0191	0,0890	0,0011	0,4995	0,0007	1,0340	0,0587	0,0011	0,0510	0,00037	0,0845	0,0089	0,00018

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Cálculo de emisiones de Fase de Operación

La estimación de emisiones para la fase de operación se realizó considerando un año de funcionamiento con el escenario más desfavorable. Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas son las siguientes:

- ☐ Circulación de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados;
- ☐ Combustión de vehículos livianos y pesados

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto del tránsito de vehículos livianos durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por los vehículos hasta la Plaza de Los Héroes en Rancagua.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.68: Nivel de actividad para tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados.

Etapas	sL	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	0,3	88	365	12,44	399572,8
	0,7	88	365	0	0
N° 2	0,3	77	365	12,44	349626,2
	0,7	77	365	0	0
N° 3	0,3	68	365	12,44	308760,8
	0,7	68	365	0	0
N° 4	0,3	83	365	12,44	376869,8
	0,7	83	365	0	0
N° 5	0,3	99	365	12,44	449519,4
	0,7	99	365	0	0
N° 6	0,3	77	365	12,44	349626,2
	0,7	77	365	0	0
N° 7	0,3	119	365	12,44	540331,4
	0,7	119	365	0	0

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Emisiones por año:

Tabla N° 3.69: Resultados emisión MP₁₀, y MP_{2.5}, Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados. Por etapas

Etapas	sL (%)	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)	
						MP ₁₀	MP _{2.5}
N° 1	0,3	88	365	12,44	399572,8	0,35893	0,0868
	0,7	88	365	0	0	0	0
N° 2	0,3	77	365	12,44	349626,2	0,31407	0,076
	0,7	77	365	0	0	0	0
N° 3	0,3	68	365	12,44	308760,8	0,27736	0,0671
	0,7	68	365	0	0	0	0
N° 4	0,3	83	365	12,44	376869,8	0,33854	0,0819
	0,7	83	365	0	0	0	0
N° 5	0,3	99	365	12,44	449519,4	0,4038	0,0977
	0,7	99	365	0	0	0	0
N° 6	0,3	77	365	12,44	349626,2	0,31407	0,076
	0,7	77	365	0	0	0	0
N° 7	0,3	119	365	12,44	540331,4	0,48538	0,1174
	0,7	119	365	0	0	0	0
Total						2,49214	0,6029

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto de la combustión de vehículos livianos durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por los vehículos hasta la Plaza Los Héroes de Rancagua.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.71: Nivel de actividad para tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados.

Etapas	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	88	365	12,44	399572,8
N° 2	77	365	12,44	349626,2
N° 3	68	365	12,44	308760,8
N° 4	83	365	12,44	376869,8
N° 5	99	365	12,44	449519,4
N° 6	77	365	12,44	349626,2
N° 7	119	365	12,44	540331,4

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones por etapa

A continuación, se presentan los resultados para las emisiones de motores de vehículos livianos por caminos pavimentados:

Tabla N° 3.72: Resultados emisión MP₁₀, y MP_{2.5}, Combustión vehículos livianos por caminos pavimentados.

Etapas	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)						
					MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COv	NH ₃
N° 1	88	365	12,44	399572,8	5E-04	0,0005	0,827	0,001	0,036	0,0358	0,014
N° 2	77	365	12,44	349626,2	4E-04	0,0004	0,724	0,001	0,031	0,3496	0,012
N° 3	68	365	12,44	308760,8	4E-04	0,0004	0,639	0,001	0,028	0,3088	0,011
N° 4	83	365	12,44	376869,8	5E-04	0,0005	0,780	0,001	0,034	0,3769	0,013
N° 5	99	365	12,44	449519,4	6E-04	0,0006	0,931	0,001	0,040	0,4495	0,015
N° 6	77	365	12,44	349626,2	4E-04	0,0004	0,724	0,001	0,031	0,3496	0,012
N° 7	119	365	12,44	540331,4	7E-04	0,0007	1,118	0,001	0,049	0,5403	0,018

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones de la fuente: Tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados

En la Fase de Operación del Proyecto se considera el tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados. Los vehículos pesados corresponden a los camiones municipales de residuos sólidos domiciliarios:

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto del tránsito de vehículos pesados durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por el camión dentro de



las calles internas para la recolección de los residuos. En el Anexo N° 3 del Adenda Complementaria se adjuntan las rutas con las distancias estimadas para cada etapa. Por otro lado, para el cálculo del número de viajes se consideró que el camión municipal pasara tres veces a la semana, por lo tanto 12 veces al mes, 144 veces al año.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.74: Nivel de actividad para tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados.

Etapas	sL	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	0,3	1	144	12,44	399572,8
	0,7	1	144	0	0
N° 2	0,3	1	144	12,44	349626,2
	0,7	1	144	0	0
N° 3	0,3	1	144	12,44	308760,8
	0,7	1	144	0	0
N° 4	0,3	1	144	12,44	376869,8
	0,7	1	144	0	0
N° 5	0,3	1	144	12,44	449519,4
	0,7	1	144	0	0
N° 6	0,3	1	144	12,44	349626,2
	0,7	1	144	0	0
N° 7	0,3	1	144	12,44	540331,4
	0,7	1	144	0	0

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emissiones por año

A continuación, se presentan los resultados para las emisiones del tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados:

Tabla N° 3.75: Resultados emisión MP₁₀, y MP_{2,5}. Tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados.

Etapas	sL (%)	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)	
						MP ₁₀	MP _{2,5}
N° 1	0,3	1	144	12,44	399572,8	0,0004	9,02E-05
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 2	0,3	1	144	12,44	349626,2	0,0003	8,23E-05
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 3	0,3	1	144	12,44	308760,8	0,0003	7,32E-05
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 4	0,3	1	144	12,44	376869,8	0,0005	1,12E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 5	0,3	1	144	12,44	449519,4	0,0006	1,36E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 6	0,3	1	144	12,44	349626,2	0,0006	1,35E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 7	0,3	1	144	12,44	540331,4	0,0006	1,34E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
Total						0,0032	0,0008

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emissiones de la fuente:

Motores de vehículos pesados por caminos pavimentados.

En la fase de operación del Proyecto se considera la emisión de material particulado y gases producto de los motores de vehículos pesados por caminos pavimentados.

Nivel de actividad

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto de la combustión de vehículos pesados durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por el camión



dentro de las calles internas para la recolección de los residuos. En el Anexo N°3 del Adenda Complementaria, se adjuntan las rutas con las distancias estimadas para cada etapa. Por otro lado, para el cálculo del número de viajes se consideró que el camión municipal pasara tres veces a la semana, por lo tanto 12 veces al mes, 144 veces al año.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.77: Nivel de actividad para tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados.

Etapa	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	1	144	12,44	399572,8
N° 2	1	144	12,44	349626,2
N° 3	1	144	12,44	308760,8
N° 4	1	144	12,44	376869,8
N° 5	1	144	12,44	449519,4
N° 6	1	144	12,44	349626,2
N° 7	1	144	12,44	540331,4

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones por etapa

A continuación, se presentan los resultados para las emisiones de motores de vehículos pesados por caminos pavimentados:

Tabla N° 3.78: Resultados emisión MP₁₀, y MP_{2,5}, Combustión vehículos pesados por caminos pavimentados.

Etapa	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)						
					MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	CO _v	NH ₃
N° 1	1	144	12,44	399572,8	0,001395	0,00139	0,0160	7E-05	0,0673	0,00298	0,0000311
N° 2	1	144	12,44	349626,2	0,000001	0,00005	0,0003	1E-06	0,0012	0,00005	0,0000006
N° 3	1	144	12,44	308760,8	0,000023	0,00002	0,0003	1E-06	0,0011	0,00005	0,0000005
N° 4	1	144	12,44	376869,8	0,000035	0,00003	0,0004	2E-06	0,0017	0,00007	0,0000008
N° 5	1	144	12,44	449519,4	0,000042	0,00004	0,0005	2E-06	0,0020	0,00009	0,0000009
N° 6	1	144	12,44	349626,2	0,000042	0,00004	0,0005	2E-06	0,0020	0,00009	0,0000009
N° 7	1	144	12,44	540331,4	0,000042	0,00004	0,0005	2E-06	0,0020	0,00009	0,0000009

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Resumen emisiones por año cronológico para cada actividad – Fase de Operación:

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}, estimadas para la fase de operación del Proyecto.

Tabla N° 3.79: Emisiones atmosféricas, fase de operación, Año 2 y Año 3

Fuente Emisora	Año 2							Año 3						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	CO _v	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	CO _v	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,2682	0,0651	-	-	-	-	-	0,5945	0,1438	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0004	0,0004	0,620	0,001	0,027	0,027	0,010	0,0008	0,0008	1,370	0,001	0,060	0,298	0,023
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0003	0,0001	-	-	-	-	-	0,0006	0,0002	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0010	0,0010	0,012	0,0001	0,050	0,002	0,0000	0,0014	0,0014	0,016	0,0001	0,068	0,003	0,00003
Total	0,2696	0,0655	0,6323	0,0006	0,0774	0,0289	0,0103	0,5953	0,1446	1,3861	0,0012	0,1277	0,3008	0,0227

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Tabla N° 3.80: Emisiones atmosféricas, fase de operación. Año 4 y Año 5

Fuente Emisora	Año 4							Año 5						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,9041	0,2187	-	-	-	-	-	1,1760	0,2845	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0013	0,0012	2,08	0,002	0,09	0,64	0,03	0,0017	0,0016	2,71	0,002	0,12	0,95	0,04
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0010	0,0002	-	-	-	-	-	0,0013	0,0003	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0014	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003	0,0014	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003
Total	0,9054	0,2200	2,10	0,0018	0,16	0,65	0,03	1,1777	0,2862	2,73	0,002	0,19	0,95	0,04

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.81: Emisiones atmosféricas, fase de operación. Año 6 y Año 7

Fuente Emisora	Año 6							Año 7						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	1,3562	0,3281	-	-	-	-	-	1,6927	0,4095	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0019	0,0019	3,13	0,003	0,14	1,15	0,05	0,0024	0,0023	3,90	0,003	0,17	1,52	0,06
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0016	0,0004	-	-	-	-	-	0,0020	0,0005	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0015	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003	0,0015	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003
Total	1,3581	0,3300	3,14	0,003	0,21	1,15	0,05	1,6951	0,4119	3,92	0,003	0,24	1,52	0,06

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.82: Emisiones atmosféricas, fase de operación. Año 8 y Año 9

Fuente Emisora	Año 8							Año 9						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	2,0068	0,4855	-	-	-	-	-	2,1281	0,5149	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0029	0,0028	4,62	0,004	0,20	1,87	0,08	0,0030	0,0029	4,90	0,004	0,21	2,01	0,08
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0026	0,0006	-	-	-	-	-	0,0027	0,0007	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0015	0,0016	0,02	0,0001	0,08	0,003	0,00003	0,0015	0,0016	0,02	0,0001	0,08	0,003	0,00004
Total	2,0096	0,4883	4,64	0,004	0,28	1,87	0,08	2,1311	0,5178	4,92	0,004	0,29	2,01	0,08

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Resumen de emisiones

Se realizó una estimación de las emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) y gases para las fases de construcción y operación del Proyecto, la cual consideró el escenario más desfavorable, es decir, aquel de máxima producción.



En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para ambas fases del Proyecto:

Tabla N° 3.85: Emisiones totales del proyecto con equivalente

Año	Detalle	Emisión (ton/año)						
		MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
1	Construcción Et 1	0,833	0,281	0,44	0,001	0,993	0,087	0,0030
2	Construcción Et 1 y Et 2 + Operación Et 1	1,157	0,367	1,07	0,0110	1,034	0,085	0,0016
3	Construcción Et 2 y Et 3 + Operación Et 1 + Operación Parcial Et 2	1,402	0,445	1,82	0,023	1,064	0,084	0,0022
4	Construcción Et 4 + Operación Et 1 y Et 2 + Operación Parcial Et 3	1,619	0,484	2,52	0,0352	1,078	0,082	0,0027
5	Construcción Et 4 y Et 5 + Operación Et 1, Et 2, Et 3 + Operación Parcial Et 4	2,599	0,665	3,15	0,046	1,132	0,082	0,0033
6	Construcción Et 5 y Et 6 + Operación Et 1, Et 2, Et 3, Et 4 + Operación Parcial Et 5	2,751	0,714	3,56	0,0524	1,162	0,080	0,0036
7	Construcción Et 6 y Et 7 + Operación Et 1, Et 2, Et 3, Et 4, Et 5	2,994	0,760	4,38	0,0652	1,262	0,089	0,0043
8	Construcción Et 7 + Operación Et 1, Et 2, Et 3, Et 4, Et 5, Et 6	2,628	0,781	5,14	0,0772	1,310	0,099	0,0050
9	Construcción Et 7 + Operación Et 1, Et 2, Et 3, Et 4, Et 5, Et 6 + Operación Parcial Et 7	2,524	0,637	4,97	0,0814	0,374	0,009	0,0042
	Operación Total	2,551	0,660	5,76	0,0949	0,327	2,414	0,0048

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas se generarán durante la fase de construcción debido a las actividades de demolición, escarpe, excavación, compactación y nivelación, motores y tránsito de vehículos pesados sobre caminos pavimentados y no pavimentados, uso de grupo electrógenos durante el primer año y maquinaria fuera de ruta.

Sistema de abatimiento o control

☐ Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, mediante aplicación directa de riego con camión aljibes, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas.

La frecuencia del supresor de polvo será cada 3 meses y será implementada durante la actividad de escarpe y finalizará con la excavación, una vez pavimentado o estabilizado los accesos y zonas de tránsito y descarga de material.

Además se deberá llevar registro de la aplicación del supresor.

- ☐ Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB.
- ☐ Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca.
- ☐ El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr.
- ☐ Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.
- ☐ Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra.
- ☐ Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado.
- ☐ Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- ☐ Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.

Fase de Operación

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas se generarán durante la fase de operación debido a la circulación de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados.

Sistema de abatimiento o control:

Durante esta fase no se utilizan medidas de abatimiento y control.



	La siguiente tabla expone las ubicaciones y potencias de cada una de ellas, considerando la medida de control de restricción de maquinarias en funcionamiento simultáneo.				
	Nombre obra	Coordenadas WGS 84 Datum 19 Huso S		Potencia acústica frente dB(A)	Potencia acústica por etapa dB(A)
		X	Y		
	Etapa 4-1	345130	6216055	121,93	
	Etapa 4-2	345264	6216050	121,93	128
	Etapa 4-3	345067	6216171	121,93	
	Etapa 5-1	345295	6216068	121,93	
	Etapa 5-2	345189	6216165	121,93	128
	Etapa 5-3	345227	6216301	121,93	
	Etapa 6-1	345332	6216201	121,93	
	Etapa 6-2	345447	6216226	121,93	128
	Etapa 6-3	345313	6216367	121,93	
	Etapa 7-1	345229	6216344	121,93	
	Etapa 7-3	344962	6216217	121,93	128
	Etapa 7-4	344914	6216125	121,93	
	Etapa 7-2	345071	6216210	121,93	
Fuente: Tabla N°20 del Adenda Complementaria					
La Modelación de Calidad del Aire, fue presentada en Anexo 3, punto 4 del Adenda.					
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción: las principales emisiones atmosféricas se encuentran asociadas a las siguientes actividades: ☐ Demolición. ☐ Escarpe. ☐ Excavaciones. ☐ Compactación ☐ Nivelación ☐ Movimientos de tierra (carga y descarga de tierra). ☐ Circulación de vehículos por caminos pavimentados. ☐ Circulación de vehículos por caminos no pavimentados. ☐ Motores de vehículos y maquinaria de construcción. ☐ Grupo electrógeno. Por otra parte, se generarán gases propios de la combustión de maquinarias y equipos utilizados en las diversas actividades de esta fase. Fase de Operación: emisiones asociadas a la circulación y combustión de vehículos livianos y pesados.				
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación				
Impacto ambiental: Emisiones de Ruido					
Impacto ambiental	Emisiones de Ruido				
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción Las fuentes son diseñadas como fuentes puntuales que contienen la potencia acústica equivalente a todas las maquinarias y herramientas funcionando al mismo tiempo. Cada fuente está ubicada hacia el receptor más cercano según la etapa constructiva.				



La siguiente tabla expone las ubicaciones y potencias de cada una de ellas, considerando la medida de control de restricción de maquinarias en funcionamiento simultáneo.

Nombre obra	Coordenadas WGS 84 Datum 19 Huso S		Potencia acústica frente dB(A)	Potencia acústica por etapa dB(A)
	X	Y		
Etapa 4-1	345130	6216055	121,93	
Etapa 4-2	345264	6216050	121,93	128
Etapa 4-3	345067	6216171	121,93	
Etapa 5-1	345295	6216068	121,93	
Etapa 5-2	345189	6216165	121,93	128
Etapa 5-3	345227	6216301	121,93	
Etapa 6-1	345332	6216201	121,93	
Etapa 6-2	345447	6216226	121,93	128
Etapa 6-3	345313	6216367	121,93	
Etapa 7-1	345229	6216344	121,93	
Etapa 7-3	344962	6216217	121,93	128
Etapa 7-4	344914	6216125	121,93	
Etapa 7-2	345071	6216210	121,93	

Fuente: Tabla N°20 del Adenda Complementaria

Límites permisibles por receptor:

Punto	Zona	Ruido de Fondo diurno NPSeq [dB(A)]	Ruido de Fondo diurno + 10 dB	Límite Máximo Permisible Zona III Periodo Diurno [dB(A)]	Límite Máximo Permisible Periodo Diurno [dB(A)]
R1	II	58	-	-	60
R2	II	54	-	-	60
R3	Rural	67	77	65	65
R4	Rural	46	56	65	56
R5	Rural	44	54	65	54
R6	Rural	48	58	65	58
Internos	II	-	-	-	60

Fuente: Tabla N°21 del Adenda Complementaria

Tasa de emisión:

A continuación, se presenta la tabla de evaluación normativa sobre los receptores. Para más detalle ver Informe de Acústica actualizado en el Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

En base al cronograma se han identificado los siguientes escenarios de Modelación:

- Construcción Etapa 4.
- Construcción Etapa 5.
- Construcción Etapa 6.
- Construcción Etapa 7.

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas serán generadas en la construcción durante todo el período que dure esta fase.



Los resultados expresados a continuación consideran la ejecución de medidas de mitigación para ruido:

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 4

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 4 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	55	60	Cumple
R02_A	1,5	45	60	Cumple
R03_A	1,5	44	65	Cumple
R04_A	1,5	54	56	Cumple
R05_A	1,5	40	54	Cumple
R06_A	1,5	42	58	Cumple
Ret3-1_A	1,5	59	60	Cumple
Ret3-1_B	4	60	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 5

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 5 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	49	60	Cumple
R02_A	1,5	41	60	Cumple
R03_A	1,5	42	65	Cumple
R04_A	1,5	56	56	Cumple
R05_A	1,5	45	54	Cumple
R06_A	1,5	41	58	Cumple
Ret4-1_A	1,5	56	60	Cumple
Ret4-1_B	4	57	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 6

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 6 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	46	60	Cumple
R02_A	1,5	38	60	Cumple
R03_A	1,5	39	65	Cumple
R04_A	1,5	41	56	Cumple
R05_A	1,5	46	54	Cumple
R06_A	1,5	37	58	Cumple
Ret5_A	1,5	57	60	Cumple
Ret5_B	4	58	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.



Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 7

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 7 [dB(A)]	Limite diurno D.S 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	58	60	Cumple
R02_A	1,5	47	60	Cumple
R03_A	1,5	43	65	Cumple
R04_A	1,5	45	56	Cumple
R05_A	1,5	40	54	Cumple
R06_A	1,5	40	58	Cumple
Ret3-2_A	1,5	58	60	Cumple
Ret3-2_B	4	60	60	Cumple
Ret4-2_A	1,5	56	60	Cumple
Ret4-2_B	4	57	60	Cumple
Ret6_A	1,5	55	60	Cumple
Ret6_B	4	56	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Los resultados del estudio consideran las emisiones considerando todas las fuentes operando en simultaneo y en un mismo lugar, incluyendo los vehículos; incorporando además las medidas de control que el proyecto acoge como parte de su diseño.

De las tablas anteriores, los receptores identificados como Ret3, Ret4, Ret 5 y Ret 6 corresponden a receptores colindantes de las etapas 3, 4, 5, y, 6 supuestamente ya finalizadas y habitadas al momento de ejecución de la etapa a evaluar.

Las medidas de control que el proyecto incorpora como parte de su diseño, son de carácter conceptual, es decir se establecen los mínimos que deben tener estas medidas para dar cumplimiento con los límites sobre los receptores.

Las medidas ruido son de dos tipos y se aplican de manera simultánea. Estas medidas son:

- Implementación de barreras acústicas
- Restricción de maquinarias

Sistema de abatimiento o control:

Se consideran las siguientes medidas de control:

Cierres perimetrales:

El Proyecto contempla implementar un cierre perimetral cuya altura oscila entre 3,6 y 6 m. Esta barrera debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Barrera por etapa	Coordenadas inicio		Coordenadas fin		Altura [m]	Receptor a proteger
	X	Y	X	Y		
Etap 4	345045	6216159	345189	6215972	6	Internos
Etap 5	345135	6216230	345278	6216038	6	Internos
Etap 6	345226	6216332	345375	6216137	6	Internos



Etapas 7-3	344880	6216156	344925	6216098	6	Internos
Etapas 7-2	344879	6216158	345056	6216293	3,6	R1
Etapas 5-2	345283	6216032	345390	6216123	3,6	R4
Etapas 6-2	345430	6216247	345433	6216189	3,6	R4
Etapas 7	344925	6216098	345300	6216390	4,8	Internos
Etapas 4-2	345253	6216071	345250	6216020	3,6	R4

Fuente: Tabla N°27 del Adenda

La reducción de niveles de ruido de las barreas depende de su altura y la posición relativa de las fuentes con respecto a la barrea, y la posición del receptor respecto de la barrera, llegándose a un máximo de 16 dB(A)

Respecto a la medida de restricción simultaneo del uso de maquinarias, la atenuación a logra con esta medida es de 8 dB(A)

Finalmente Se reitera que las medidas de control operan de manera combinada, es decir para lograr el cumplimiento de los niveles, es necesario la ampliación simultánea de ambas. La siguiente tabla expone los niveles en los receptores considerando las medidas de control que el proyecto incorpora en su diseño.

Etapas	Receptor	Altura [m]	NPS modelado Sin Medidas [dB(A)]	NPS modelado con Medidas [dB(A)]	Reducción esperada con todas las medidas combinadas [dB(A)]
Etapas 4	R01_A	1,5	62	55	7
	R02_A	1,5	50	45	5
	R03_A	1,5	53	44	9
	R04_A	1,5	70	54	16
Etapas 5	R05_A	1,5	46	40	6
	R06_A	1,5	50	42	8
	Ret3-1_A	1,5	83	59	24
	Ret3-1_B	4	83	60	23
Etapas 6	R01_A	1,5	56	49	7
	R02_A	1,5	47	41	6
	R03_A	1,5	48	42	6
	R04_A	1,5	76	56	20
Etapas 7	R05_A	1,5	51	45	6
	R06_A	1,5	49	41	8
	Ret4-1_A	1,5	80	56	24
	Ret4-1_B	4	80	57	23



	Etapa 6	R01_A	1,5	52	46	6
		R02_A	1,5	46	38	8
		R03_A	1,5	44	39	5
		R04_A	1,5	42	41	1
	R05_A	1,5	54	46	8	
	R06_A	1,5	42	37	5	
	Ret5_A	1,5	80	57	23	
	Ret5_B	4	80	58	22	
	Etapa 7	R01_A	1,5	76	58	18
		R02_A	1,5	57	47	10
		R03_A	1,5	52	43	9
		R04_A	1,5	51	45	6
		R05_A	1,5	49	40	9
		R06_A	1,5	46	40	6
		Ret3-2_A	1,5	82	58	24
		Ret3-2_B	4	82	60	22
		Ret4-2_A	1,5	76	56	20
		Ret4-2_B	4	76	57	19
		Ret6_A	1,5	75	55	20
	Ret6_B	4	75	56	19	
	Fuente: Tabla N°28 del Adenda Complementaria					
	Restricción de maquinaria					
	En conjunto con las medidas de implementación de cierres expuestos en la sección anterior es necesario realizar restricciones maquinarias, con mayor emisión del frente de trabajo a modo de evitar el funcionamiento simultáneo entre estas y así lograr que el conjunto las faenas tenga una menor emisión.					
	En el Anexo N° 4 del Adenda Complementaria, se entrega versión rectificada el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones.					
	Fase en que se presenta	Fase de Construcción				
	Impacto ambiental: Emisiones de Vibraciones					
	Impacto ambiental	Emisiones de Vibraciones				
En el Anexo N° 4 del Adenda Complementaria, se entrega versión rectificada el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones.						
	El estudio considera en su cálculo la situación más desfavorable con los frentes, es decir operando en la distancia más próxima a receptor además según lo establecido en la Norma de referencia la Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), el impacto de vibración debe ser calculado de un evento a la vez, como se señala en su sección 7.2. y con la fuente de mayor emisión de vibraciones de todo el frente de trabajo, dado que la operación simultanea es inexacto de estimar según dicha norma.					



Dicho lo anterior, los cálculos se efectúan los cálculos la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, sin representar ningún escenario en particular, sino más bien la situación de las obras en sus inmediaciones, que se puede dar en cualquier momento; todo con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para la estimación de la construcción del Proyecto se estima la vibración generada por el uso de Retroexcavadora.

El uso de la retroexcavadora detectó que existían algunos receptores con riesgo de superación de la norma en cuanto a criterios de molestia, por lo cual el proyecto incorpora como parte de su diseño la implementación de medidas de control, consistente en remplazo de dicha maquinaria. La siguiente tabla expone los niveles de vibración con y sin la medida de control sobre todos los receptores

Medidas	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Distancia a fuente [m]	PPV (in/sec) Proyectoado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple ?	Lv Proyectoado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv ¿Cumple ?
		Este [m]	Norte [m]							
Sin Medidas	R1	344943	6216239	38	0,00800	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R2	344724	6216070	38	0,00800	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R3	344948	6215780	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R4	345684	6215865	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R5	346000	6216318	415	0,00020	0,2	Cumple	31	72	Sí
	R6	345387	6215652	340	0,00030	0,2	Cumple	34	72	Sí
Con Medidas	Rint	Variable	Variable	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R1	344943	6216239	38	0,00799	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R2	344724	6216070	38	0,00799	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R3	344948	6215780	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
	R4	345684	6215865	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
	R5	346000	6216318	415	0,00022	0,2	Cumple	31	72	Sí
	R6	345387	6215652	340	0,00030	0,2	Cumple	34	72	Sí
	Rint	Variable	Variable	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí

Fuente: Tabla N°29 del Adenda

Tasa de emisión:

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de vibraciones sobre los receptores, para las faenas de construcción:



	Evaluación Normativa de vibraciones Etapa de demolición. <table><tr><th>Punto</th><th>PPV (in/sec) Proyectado</th><th>Criterio FTA PPV</th><th>PPV ¿Cumple?</th><th>Lv Proyectado [dB]</th><th>Criterio FTA Lv</th><th>Lv ¿Cumple?</th></tr><tr><td>R1</td><td>0,00799185</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>62</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>0,00799185</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>62</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>0,02451397</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>72</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>0,02451397</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>72</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>0,00022144</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>31</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>0,00029861</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>34</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R_{int}</td><td>0,02451397</td><td>0,2</td><td>Cumple</td><td>72</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria. Sistema de abatimiento o control Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados se encuentran sobre el criterio de evaluación de molestia, para los receptores internos, y los receptores R2 y R3; para las faenas que se aproximen a ellos se reemplazara la retroexcavadora por un minicargador dentro de una franja de restricción de 3m a partir del deslinde. Para más detalles del área restringida, revisar el Anexo N° 4 de la Adenda complementaria., de emisiones acústicas y vibraciones.	Punto	PPV (in/sec) Proyectado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple?	Lv Proyectado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv ¿Cumple?	R1	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple	R2	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple	R3	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple	R4	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple	R5	0,00022144	0,2	Cumple	31	72	Cumple	R6	0,00029861	0,2	Cumple	34	72	Cumple	R _{int}	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple
Punto	PPV (in/sec) Proyectado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple?	Lv Proyectado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv ¿Cumple?																																																			
R1	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple																																																			
R2	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple																																																			
R3	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple																																																			
R4	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple																																																			
R5	0,00022144	0,2	Cumple	31	72	Cumple																																																			
R6	0,00029861	0,2	Cumple	34	72	Cumple																																																			
R _{int}	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple																																																			
Parte, obra o acción que lo genera	Obras civiles																																																								
Fase en que se presenta	Fase de Construcción																																																								
Impacto ambiental: Generación de residuos																																																									
Impacto ambiental	Generación de residuos Cantidad: La autoridad sanitaria indica que este tipo de proyecto produce 0,25 m³ por metro cuadrado construido y 0,5 m³ por metro cuadrado demolido. De esta forma, se estima que para este proyecto se generarán en total 13.211,38 m³ de residuos de la construcción (incluye m3 generados por la demolición). En la siguiente tabla se muestran los residuos de la construcción desglosados por actividad: <table><tr><th colspan="3">Total residuos de la construcción</th></tr><tr><th>Item</th><th>Superficie (m²)</th><th>Cantidad de RESCON (m³)</th></tr><tr><td>Demolición edificación</td><td>425,4</td><td>212,7</td></tr><tr><td>Construcción viviendas</td><td>51.994,7</td><td>12.998,68</td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>13.211,38</td></tr></table> Fuente: Anexo Ficha Resumen, Adenda Complementaria Manejo: Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20m3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarpe para uso sobre camión. Posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins. La frecuencia de retiro de estos residuos será 2 veces a la semana o cuando sea necesario.	Total residuos de la construcción			Item	Superficie (m²)	Cantidad de RESCON (m³)	Demolición edificación	425,4	212,7	Construcción viviendas	51.994,7	12.998,68	Total		13.211,38																																									
Total residuos de la construcción																																																									
Item	Superficie (m²)	Cantidad de RESCON (m³)																																																							
Demolición edificación	425,4	212,7																																																							
Construcción viviendas	51.994,7	12.998,68																																																							
Total		13.211,38																																																							



	Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. Transporte: El transporte de los RESCON los efectuará una empresa autorizada y se realizará 2 veces a la semana o cuando sea necesario. Disposición: Los residuos serán derivados a disposición final autorizada, para lo cual se mantendrá un registro permanente en obra similar al graficado en el capítulo N° 1 de la presente DIA, adjuntando boletas, facturas u otros documentos que acredite la disposición final. En conjunto, se realizará la respectiva declaración de residuos sólidos industriales y asimilables a domiciliarios en la ventanilla única RETC.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental: Potencial activación de procesos erosivos y compactación de suelo	
Nombre del Impacto	Potencial activación de procesos erosivos y compactación de suelo El terreno donde se emplazará el proyecto que posee una superficie de 20,35 hectáreas, el cual se encuentra en una zona urbanizable según lo establece el Plan Regulador de Machalí, el cual establece que para la zona ZE 1 y ZU 7 con un uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento, por lo que el proyecto se emplazará de acuerdo con los usos de suelos admitidos. Actualmente, el terreno está totalmente medianamente intervenido, por lo tanto, la magnitud y duración del impacto sobre este componente no afectará a la condición de línea de base. Acorde al Instrumento de Planificación Territorial aplicable, el Proyecto inmobiliario se emplazará en un sitio que se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del suelo han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. Es por esto por lo que el desarrollo del Proyecto no afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional a futuro y no alterará la capacidad de regeneración o renovación del recurso (debido a la previa alteración de este), producto de que se emplazará en una zona urbana regulada. En relación con el impacto por procesos erosivos o pérdida de fertilidad, se señala que el Proyecto no modificará los usos actuales del suelo. Además, debido a la intervención intensiva, se evidencia una disminución completa de su capacidad de sustento para la vida u otras funciones en el ecosistema, por lo tanto, la



	construcción y operación del proyecto no atentará a las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. En términos de hábitat según el estudio realizado de Flora y Vegetación, presente en el Anexo N° 2 del Adenda Complementaria, el área de estudio se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. El área de estudio abarca una superficie de 20,35 ha, y se encuentra en la Comuna de Machalí, en la Provincia de Cachapoal, Región O'Higgins. Según el levantamiento de información en el área de estudio, es posible señalar que en el sitio de estudio se encontraron 49 especies de flora vascular terrestre, todas ellas correspondientes a la división taxonómica Magnoliophyta. A su vez, en cuanto al origen de las especies, el estudio muestra que el 89,8% de las especies corresponden a especies introducidas, sin presencia de especies endémicas. En Anexo N° 2 del Adenda Complementaria, se presenta de manera ampliada la información referente al Informe de Fauna, donde se indica que la caracterización ambiental de Fauna Silvestre analiza el área de emplazamiento de obras correspondientes al Proyecto "El Remanso de Machalí". El área de estudio abarca una superficie de 20,35 ha, y se encuentra en la Comuna de Rancagua, en la Provincia de Cachapoal, Región O'Higgins. El sitio se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. En el sitio predomina la vegetación de especies de cultivo agrícola, con presencia de especies arbóreas y arbustivas dispuesta en forma aislada y en los bordes. Se constató la presencia 159 individuos correspondientes a 20 especies de fauna silvestre. De éstas, 19 fueron avistadas en forma directa y la restante mediante registro indirecto (presencia de feca). Del total de especies, 18 corresponden a la clase Ave y 2 corresponden a la clase Mammalia. La clase Aves se representó por 18 especies pertenecientes a 15 familias y a 7 órdenes, siendo la clase más abundante de fauna registrada en el área de influencia del proyecto. Las especies más abundante fueron el chiriue (Sicalis luteola) con un 14% de representatividad, seguido por la tórtola (Zenaida auriculata) y la golondrina (Tachycineta leucopyga) ambos con un 11% de representatividad. Se avistaron 3 individuos perteneciente a esta clase que corresponden a la especie perro (Canis familiaris) con una abundancia relativa de 2%. Además, se registró indirectamente la presencia de conejo europeo (Oryctolagus cuniculus) mediante fecas. No se detectaron especies pertenecientes a las clases Reptilia ni Amphibia en el área de estudio. Del total de especies identificadas en terreno, 5 son de origen alóctono y 17 de origen nativo. Se registro una especie endémica correspondiente a la tenca (Mimus thenca). No se evidenció la presencia de especies citadas en estados de conservación, ni con distribución reducida en el área de estudio.
Parte, obra o acción que lo genera	Toda construcción del proyecto Posterior a la demolición, se efectuará la limpieza o escarpe del estrato superior de material vegetal con una profundidad de 30 cm, considerando el 100% de la



	superficie del terreno. Se removerán aproximadamente 73.279 m³ de material, con un esponjamiento del 20%. El material por descartar será dispuesto en botadero previamente establecido y autorizado por la autoridad sanitaria.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación
Impacto ambiental Generación de residuos	
Nombre del Impacto	Generación de residuos A modo de prevenir la contaminación del componente suelo, se adoptarán medidas preventivas durante la fase de construcción en relación a los residuos sólidos, líquidos y las sustancias peligrosas a utilizar, disponiendo de zonas de almacenamiento acondicionadas para evitar el derrame de contaminantes, para lo cual se solicitará los permisos ambientales sectoriales PASM 140 y PASM 142 (Anexo N° 4 del Adenda).
Parte, obra o acción que lo genera	Toda construcción del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental: Generación de residuos líquidos	
Impacto ambiental	Generación de residuos líquidos
Parte, obra o acción que lo genera	No se declara presencia de cursos de agua superficiales contiguos al área de intervención del Proyecto que se vean potencialmente afectados por partes, obras y acciones del Proyecto. El Proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí, durante las fases de construcción y operación, generará emisiones líquidas. Las actividades que potenciarán la generación de dichas emisiones durante la fase de construcción serán la utilización de baños, lavado de canoas, lavado de ruedas. En la fase de operación están asociados principalmente a cocinas y baños. Durante la Fase de Construcción del proyecto se utilizará la red de agua potable existente en el predio, y para la fase de operación, el predio posee factibilidad de conexión al sistema de agua potable administrado por ESSBIO, cuyo certificado se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. En cuanto a recursos hídricos subterráneos, éstos no se verán afectados en cuanto a calidad ni cantidad ya que no se contempla la intervención en ellos. Según el informe de mecánica de suelos adjunto en el Anexo N° 4 de la DIA, no se encontró el nivel freático en las profundidades exploradas de tres metros y ya que el proyecto considera menos de un metro de excavaciones, se puede asumir que el proyecto no afectará a recursos hídricos subterráneos. Fase de Construcción Aguas servidas: Serán provenientes de los baños, lavamanos, duchas y comedor. Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles,



	los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Riles proveniente de los procesos industriales Fase de Construcción Lavado de ruedas: Durante la actividad de lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo, se generarán residuos líquidos industriales. Para esto se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2m3, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente y en caso de contener aceites, grasas o algún otro contaminante, se efectuará su disposición final en conformidad a la normativa aplicable. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas detallado anteriormente provendrá de la red de ESSBIO. A partir del sistema de lavado de ruedas anteriormente expuesto, es posible indicar que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo producto de esta actividad. Lavado de canoas: Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 2 x 2 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental: Emisiones a la Atmosfera	
Impacto ambiental	No Aplica sobre RRNN Justificación: El terreno donde se emplazará el proyecto que posee una superficie de 20,35 hectáreas, el cual se encuentra en una zona urbanizable según lo establece el Plan Regulador de Machalí, el cual establece que para la zona ZE 1 y ZU 7 con un uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento, por lo que el proyecto se emplazará de acuerdo con los usos de suelos admitidos. Actualmente, el terreno está totalmente medianamente intervenido, por lo tanto, la magnitud y duración del impacto sobre este componente no afectará a la condición de línea de base. Acorde al Instrumento de Planificación Territorial aplicable, el Proyecto inmobiliario se emplazará en un sitio que se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del suelo han sido modificados



	intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. Es por esto por lo que el desarrollo del Proyecto no afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional a futuro y no alterará la capacidad de regeneración o renovación del recurso (debido a la previa alteración de este), producto de que se emplazará en una zona urbana regulada. En relación con el impacto por procesos erosivos o pérdida de fertilidad, se señala que el Proyecto no modificará los usos actuales del suelo. Además, debido a la intervención intensiva, se evidencia una disminución completa de su capacidad de sustento para la vida u otras funciones en el ecosistema, por lo tanto, la construcción y operación del proyecto no atentará a las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción: las principales emisiones atmosféricas se encuentran asociadas a las siguientes actividades: ☐ Demolición. ☐ Escarpe. ☐ Excavaciones. ☐ Compactación ☐ Nivelación ☐ Movimientos de tierra (carga y descarga de tierra). ☐ Circulación de vehículos por caminos pavimentados. ☐ Circulación de vehículos por caminos no pavimentados. ☐ Motores de vehículos y maquinaria de construcción. ☐ Grupo electrógeno. Por otra parte, se generarán gases propios de la combustión de maquinarias y equipos utilizados en las diversas actividades de esta fase. Fase de Operación: emisiones asociadas a la circulación y combustión de vehículos livianos y pesados.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental: Despeje de vegetación	
Impacto ambiental	Despeje de vegetación En términos de hábitat según el estudio realizado de Flora y Vegetación, presente en el Anexo N° 2 del Adenda Complementaria, el área de estudio se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. El área de estudio abarca una superficie de 20,35 ha, y se encuentra en la Comuna de Machalí, en la Provincia de Cachapoal, Región O'Higgins. Según el levantamiento de información en el área de estudio, es posible señalar que en el sitio de estudio se encontraron 49 especies de flora vascular terrestre, todas ellas correspondientes a la división taxonómica Magnoliophyta. A su vez, en cuanto al origen de las especies, el estudio muestra que el 89,8% de las especies corresponden a especies introducidas, sin presencia de especies endémicas.



Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de Tierra, limpieza de terreno, excavaciones.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental: Intervención de hábitat para la fauna	
Impacto ambiental	Intervención de hábitat para la fauna En Anexo N° 2 del Adenda Complementaria, se presenta de manera ampliada la información referente al Informe de Fauna, donde se indica que la caracterización ambiental de Fauna Silvestre analiza el área de emplazamiento de obras correspondientes al Proyecto “El Remanso de Machalí”. El área de estudio abarca una superficie de 20,35 ha, y se encuentra en la Comuna de Rancagua, en la Provincia de Cachapoal, Región O’Higgins. El sitio se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. En el sitio predomina la vegetación de especies de cultivo agrícola, con presencia de especies arbóreas y arbustivas dispuesta en forma aislada y en los bordes. Se constató la presencia 159 individuos correspondientes a 20 especies de fauna silvestre. De éstas, 19 fueron avistadas en forma directa y la restante mediante registro indirecto (presencia de feca). Del total de especies, 18 corresponden a la clase Ave y 2 corresponden a la clase Mammalia. La clase Aves se representó por 18 especies pertenecientes a 15 familias y a 7 órdenes, siendo la clase más abundante de fauna registrada en el área de influencia del proyecto. Las especies más abundante fueron el chirihue (<i>Sicalis luteola</i>) con un 14% de representatividad, seguido por la tórtola (<i>Zenaida auriculata</i>) y la golondrina (<i>Tachycineta leucopyga</i>) ambos con un 11% de representatividad. Se avistaron 3 individuos perteneciente a esta clase que corresponden a la especie perro (<i>Canis familiaris</i>) con una abundancia relativa de 2%. Además, se registró indirectamente la presencia de conejo europeo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) mediante fecas. No se detectaron especies pertenecientes a las clases Reptilia ni Amphibia en el área de estudio. Del total de especies identificadas en terreno, 5 son de origen alóctono y 17 de origen nativo. Se registro una especie endémica correspondiente a la tenca (<i>Mimus thenca</i>). No se evidenció la presencia de especies citadas en estados de conservación, ni con distribución reducida en el área de estudio.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental: Aumento en los tiempos de desplazamiento	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento Determinación del Área de influencia:



El área donde se emplazará el Proyecto corresponde a un predio propiedad del Titular, el cual se encuentra cercado perimetralmente, donde no se identifican grupos humanos propensos a ser reasentados por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Antiguamente, el área de proyecto era utilizado para el cultivo agrícola de temporada (semillero, siembras, hortalizas y similares). El terreno era arrendado por Agrícola Tricahue Ltda., cuyo contrato de arriendo es adjuntado en el anexo N°4 de la DIA, verificando que esta actividad termina antes de comenzar la fase de construcción del proyecto.

Del mismo modo, el Proyecto no interviene ningún otro tipo de asentamiento humano en el Área de Influencia, puesto que no hay obras físicas fuera del terreno de Proyecto y el tránsito de vehículos se realizará por las vías públicas habilitadas para este fin, y no se contempla la intervención de ningún otro espacio privado o público.

En Anexo 4 de la DIA, se presenta el Informe de Medio Humano.

Descripción general de los grupos humanos en las inmediaciones del área de proyecto Un criterio base para la descripción de los grupos humanos tuvo que ver con observar los límites barriales que son reconocidos tanto por los habitantes del sector, como por la Administración Municipal y sus instrumentos de planificación. El Proyecto se ubica dentro de los límites de la Unidad Vecinal N°009 de la comuna de Machalí; y los grupos humanos y equipamiento e infraestructura contenidos dentro de sus límites, y que eventualmente podrían ser receptores de impactos, se georreferencian y describen a continuación:

Imagen N° 9: Grupos Humanos, equipamiento y servicios en las inmediaciones del proyecto



Fuente: Informe de Medio Humano, Anexo N° 4.



Detalle grupos humanos según uso de suelo identificado en las inmediaciones del área de proyecto

Tipo	Detalle
Sector residencial	(GH-01) La Reserva de Machali (GH-02) Población Santa Teresa (GH-03) Villa San Marcelino (GH-04) Villa Santa María de Machali (GH-05) Villa San Lorenzo (GH-06) Villa Santa Rosa (GH-07) Loteo El Plomo (GH-08) Barrio Colonial (GH-09) Loteo Centro Nuevo (GH-10) Portal de Machali (GH-11) Villa María Lucía (GH-12) Loteo Las Palmeras (GH-13) Los Huertos de Machali
Equipamiento Educativo	(EE-01) Jardín Infantil y Sala Cuna We Rayun (EE-02) Colegio Pequeño Mozart (EE-03) Jardín Santa Teresa (EE-04) Colegio Artístico Santa Teresa de Los Andes (EE-05) Villa María College (EE-06) Colegio Nahuelcura (EE-07) Colegio San Alberto (EE-08) Colegio San Ignacio
Equipamiento Salud	Centro Médico Nueva Salud CECOSF Santa Teresita Machali
Equipamiento Comercial	Polo comercial Centro Nuevo Polo comercial Av. San Juan esq. Av. Alberto Hurtado

Fuente: Capítulo 2 de la DIA

De la tabla precedente se identifica que predominan diversos grupos humanos residenciales que integran villas y/o condominios. Según entrevistados, en los últimos años se han construido nuevos proyectos residenciales, constituyéndose como condominios de viviendas de uno o dos pisos, los cuales se encuentran contenidos al interior de los barrios indicados anteriormente.

Por su parte, actividades aledañas al área del proyecto corresponden a: Cementerio Parque Jardín Las Flores, y polos comerciales emplazados en las inmediaciones de Av. Juan. Hacia el norte del área del proyecto, en las inmediaciones de Av. San Juan, se registra infraestructura comercial relacionada a servicios financieros como Banco de Estado, Banco de Chile, y Banco Santander, donde la población indica realizar trámites sin necesidad de salir de la comuna.

Respecto a equipamiento educativo, se identifican establecimientos de nivel preescolar y escolar (EE), los cuales se detallarán en el acápite 3.5.2 del presente informe. Un segundo criterio relevante tiene que ver con las principales vías de comunicación (Ilustración 4) que permiten la conectividad hacia sectores relevantes, permitiendo el desplazamiento de los grupos humanos para acceder a bienes, equipamiento, servicios, e infraestructura básica, y actuando también como barreras socioespaciales para delimitar barrios o zonas que presenten alguna homogeneidad espacial.

El área de Proyecto se encuentra próximo a vías de importancia comunal, como Av. Monseñor Escrivá de Balaguer (Nº1) y Av. San Juan (Nº2), que permiten la conectividad interna de la comuna de Machalí, así como también los desplazamientos entre las comunas de Machalí y Rancagua. Al respecto, hay que indicar, que, Av. Monseñor Escrivá de Balaguer se compone de dos vías en sentido bidireccional (norte – sur), mientras que Av. San Juan se compone de dos vías en sentido oriente y tres vías en sentido poniente. Por su parte, se identifican pasajes que en sentido sur, y mediante el tránsito a pie, permiten la conectividad de los grupos humanos hacia importantes vías de comunicación a nivel barrial y comunal, concentrando los desplazamientos peatonales y de transporte público y particular en sentido norte y sur. Entre ellas destacan: Av. Alberto Hurtado (Nº3), Las Brisas (Nº4), Las Acacias (Nº5), y Santa Teresita (Nº6), además de Bahía de Huasco (Nº7), que permiten los desplazamientos en sentido oriente - poniente. Además, se identifica la ruta, denominada “La



Carretera del Cobre” (Nº8), cuya extensión permite la conectividad entre Rancagua y los yacimientos cupríferos de la estación El Teniente. En cuanto a las características viales de Av. Alberto Hurtado, se configura de dos pistas en sentido bidireccional, presentando flujo de transporte particular.

Por su parte, calle Las Brisas, calle Las Acacias y Santa Teresa, se componen de dos pistas en sentido bidireccional (oriente – poniente), siendo esta última de alta relevancia para los entrevistados, dado que concentran los desplazamientos peatonales para acceder al transporte público identificado en Av. San Juan. Por último, calle Bahía de Huasco, se compone de dos pistas en sentido bidireccional oriente-poniente, configurándose como una de las vías que permiten el acceso hacia los sectores residenciales emplazados al oriente de Av. Monseñor Escrivá de Balaguer.



Fuente: Informe de Medio Humano, Anexo N° 4

De esta forma, para la determinación del área de influencia del Proyecto sobre el Medio Humano se consideraron los límites socioespaciales que pueden significar las unidades vecinales o las definiciones sociales que se hacen respecto al área que ocupa un barrio, así como aquellas barreras físicas (grandes avenidas, autopistas, líneas ferroviarias, cursos o cuerpos de agua, grandes paños de terreno sin accesibilidad pública en su interior, etc.), dado que éstas son utilizadas por los grupos humanos, y que sirven para el acceso a los principales medios de transporte de locomoción colectiva. Del mismo modo, toma en cuenta la presencia de elementos que se configuran como polos de atracción de la población, como estadios, teatros, parques, centros comerciales, enclaves productivos, entre otros. Para este proyecto se propone considerar como área de influencia los grupos humanos que se encontrarán en relación directa con el emplazamiento de las obras de construcción y con la infraestructura definitiva.

En consideración a la significancia de impactos asociada a las obras y acciones descritas del proyecto, el área de influencia para el componente Medio Humano se presenta a continuación:



Imagen N° 11: Área de influencia componente Medio Humano.



Fuente: Informe de Medio Humano, Anexo N° 4

Por su parte, la tabla de a continuación describe de manera general los eventuales impactos de los factores identificados asociados a los grupos humanos:

Tabla N° 3: Identificación de factores, y efecto de impactos sobre los grupos humanos

Factor	Efecto	Impacto asociados sobre los SVCGH
Ubicación del Proyecto	En el predio se identifican cuidador	Reasentamiento de comunidades humanas
Tipología Proyecto: residencial	Aumento de población residente en el área de influencia	c) la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Flujos vehiculares del Proyecto	Tránsito de camiones y vehículos durante la fase de construcción y operación	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamientos. e) Alteración de formas de organización social o particular de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
Mano de obra	Población flotante en el sector que demanda servicios	c) la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Emisiones de ruido	Ruido asociado a la fase de construcción y fase de operación que impida o restrinja actividades comunitarias y/o tradicionales.	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.

Fuente: Tabla N°3 de la DIA

Parte, obra o acción que genera	Flujos vehiculares del Proyecto, detallados en el Capítulo 4 del presente ICE.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación
Impacto ambiental: Emisiones de Ruido	
Impacto ambiental	Emisiones de Ruido
Parte, obra o	Emisiones acústicas Fase de construcción:



acción
que lo
genera

Durante la fase de construcción las fuentes de emisión de ruido provienen directamente de las maquinarias utilizadas para las distintas actividades de la construcción el Proyecto, tales como establecimiento de contenedores para la instalación de faenas, demolición, uso de camiones tolva y retroexcavadoras. El Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruidos usuales para este tipo de obra, estas son cierres perimetrales y restricción de maquinaria.

Las fuentes son diseñadas como fuentes puntuales que contienen la potencia acústica equivalente a todas las maquinarias y herramientas funcionando al mismo tiempo. Cada fuente está ubicada hacia el receptor más cercano según la etapa constructiva.

La siguiente tabla expone las ubicaciones y potencias de cada una de ellas, considerando la medida de control de restricción de maquinarias en funcionamiento simultáneo.

Nombre obra	Coordenadas WGS 84 Datum 19 Huso S		Potencia acústica frente dB(A)	Potencia acústica por etapa dB(A)
	X	Y		
Etapa 4-1	345130	6216055	121,93	
Etapa 4-2	345264	6216050	121,93	128
Etapa 4-3	345067	6216171	121,93	
Etapa 5-1	345295	6216068	121,93	
Etapa 5-2	345189	6216165	121,93	128
Etapa 5-3	345227	6216301	121,93	
Etapa 6-1	345332	6216201	121,93	
Etapa 6-2	345447	6216226	121,93	128
Etapa 6-3	345313	6216367	121,93	
Etapa 7-1	345229	6216344	121,93	
Etapa 7-3	344962	6216217	121,93	128
Etapa 7-4	344914	6216125	121,93	
Etapa 7-2	345071	6216210	121,93	

Fuente: Tabla N°20 del Adenda Complementaria

Límites permisibles por receptor:

Punto	Zona	Ruido de Fondo diurno NPSeq [dB(A)]	Ruido de Fondo diurno + 10 dB	Límite Máximo Permissible Zona III Periodo Diurno [dB(A)]	Límite Máximo Permissible Periodo Diurno [dB(A)]
R1	II	58	-	-	60
R2	II	54	-	-	60
R3	Rural	67	77	65	65
R4	Rural	46	56	65	56
R5	Rural	44	54	65	54
R6	Rural	48	58	65	58
Internos	II	-	-	-	60

Fuente: Tabla N°21 del Adenda Complementaria

Tasa de emisión:



A continuación, se presenta la tabla de evaluación normativa sobre los receptores. Para más detalle ver Informe de Acústica actualizado en el Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

En base al cronograma se han identificado los siguientes escenarios de Modelación:

- Construcción Etapa 4.
- Construcción Etapa 5.
- Construcción Etapa 6.
- Construcción Etapa 7.

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas serán generadas en la construcción durante todo el período que dure esta fase.

Los resultados expresados a continuación consideran la ejecución de medidas de mitigación para ruido:

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 4

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 4 [dB(A)]	Límite diurno D.S 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	55	60	Cumple
R02_A	1,5	45	60	Cumple
R03_A	1,5	44	65	Cumple
R04_A	1,5	54	56	Cumple
R05_A	1,5	40	54	Cumple
R06_A	1,5	42	58	Cumple
Ret3-1_A	1,5	59	60	Cumple
Ret3-1_B	4	60	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 5

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 5 [dB(A)]	Límite diurno D.S 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	49	60	Cumple
R02_A	1,5	41	60	Cumple
R03_A	1,5	42	65	Cumple
R04_A	1,5	56	56	Cumple
R05_A	1,5	45	54	Cumple
R06_A	1,5	41	58	Cumple
Ret4-1_A	1,5	56	60	Cumple
Ret4-1_B	4	57	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.



Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 6

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 6 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	46	60	Cumple
R02_A	1,5	38	60	Cumple
R03_A	1,5	39	65	Cumple
R04_A	1,5	41	56	Cumple
R05_A	1,5	46	54	Cumple
R06_A	1,5	37	58	Cumple
Ret5_A	1,5	57	60	Cumple
Ret5_B	4	58	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Evaluación de Niveles de Ruido Fase de Construcción Etapa N° 7

Receptor	Altura [m]	NPS modelado Faenas Construcción Etapa 7 [dB(A)]	Límite diurno D.S. 38/11 [dB(A)]	Evaluación D.S. N°38/11 del MMA
R01_A	1,5	58	60	Cumple
R02_A	1,5	47	60	Cumple
R03_A	1,5	43	65	Cumple
R04_A	1,5	45	56	Cumple
R05_A	1,5	40	54	Cumple
R06_A	1,5	40	58	Cumple
Ret3-2_A	1,5	58	60	Cumple
Ret3-2_B	4	60	60	Cumple
Ret4-2_A	1,5	56	60	Cumple
Ret4-2_B	4	57	60	Cumple
Ret6_A	1,5	55	60	Cumple
Ret6_B	4	56	60	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Los resultados del estudio consideran las emisiones considerando todas las fuentes operando en simultaneo y en un mismo lugar, incluyendo los vehículos; incorporando además las medidas de control que el proyecto acoge como parte de su diseño.

De las tablas anteriores, los receptores identificados como Ret3, Ret4, Ret 5 y Ret 6 corresponden a receptores colindantes de las etapas 3, 4, 5, y, 6 supuestamente ya finalizadas y habitadas al momento de ejecución de la etapa a evaluar.

Las medidas de control que el proyecto incorpora como parte de su diseño, son de carácter conceptual, es decir se establecen los mínimos que deben tener estas medidas para dar cumplimiento con los límites sobre los receptores.

Las medidas ruido son de dos tipos y se aplican de manera simultánea. Estas medidas son:

- Implementación de barreras acústicas
- Restricción de maquinarias

Sistema de abatimiento o control:

Se consideran las siguientes medidas de control:

Cierres perimetrales:



El Proyecto contempla implementar un cierre perimetral cuya altura oscila entre 3,6 y 6 m. Esta barrera debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Barrera por etapa	Coordenadas inicio		Coordenadas fin		Altura [m]	Receptor a proteger
	X	Y	X	Y		
Etapa 4	345045	6216159	345189	6215972	6	Internos
Etapa 5	345135	6216230	345278	6216038	6	Internos
Etapa 6	345226	6216332	345375	6216137	6	Internos
Etapa 7-3	344880	6216156	344925	6216098	6	Internos
Etapa 7-2	344879	6216158	345056	6216293	3,6	R1
Etapa 5-2	345283	6216032	345390	6216123	3,6	R4
Etapa 6-2	345430	6216247	345433	6216189	3,6	R4
Etapa 7	344925	6216098	345300	6216390	4,8	Internos
Etapa 4-2	345253	6216071	345250	6216020	3,6	R4

Fuente: Tabla N°27 del Adenda

La reducción de niveles de ruido de las barreas depende de su altura y la posición relativa de las fuentes con respecto a la barreas, y la posición del receptor respecto de la barrera, llegándose a un máximo de 16 dB(A)

Respecto a la medida de restricción simultaneo del uso de maquinarias, la atenuación a logra con esta medida es de 8 dB(A)

Finalmente Se reitera que las medidas de control operan de manera combinada, es decir para lograr el cumplimiento de los niveles, es necesario la ampliación simultánea de ambas. La siguiente tabla expone los niveles en los receptores considerando las medidas de control que el proyecto incorpora en su diseño.

Etapa	Receptor	Altura [m]	NPS modelado Sin Medidas [dB(A)]	NPS modelado con Medidas [dB(A)]	Reducción esperada con todas las medidas combinadas [dB(A)]
Etapa 4	R01_A	1,5	62	55	7
	R02_A	1,5	50	45	5
	R03_A	1,5	53	44	9
	R04_A	1,5	70	54	16
	R05_A	1,5	46	40	6
	R06_A	1,5	50	42	8
	Ret3-1_A	1,5	83	59	24
	Ret3-1_B	4	83	60	23



	Etapla 5	R01_A	1,5	56	49	7
		R02_A	1,5	47	41	6
		R03_A	1,5	48	42	6
		R04_A	1,5	76	56	20
		R05_A	1,5	51	45	6
		R06_A	1,5	49	41	8
		Ret4-1_A	1,5	80	56	24
		Ret4-1_B	4	80	57	23
	Etapla 6	R01_A	1,5	52	46	6
		R02_A	1,5	46	38	8
		R03_A	1,5	44	39	5
		R04_A	1,5	42	41	1
		R05_A	1,5	54	46	8
		R06_A	1,5	42	37	5
		Ret5_A	1,5	80	57	23
		Ret5_B	4	80	58	22
	Etapla 7	R01_A	1,5	76	58	18
		R02_A	1,5	57	47	10
		R03_A	1,5	52	43	9
		R04_A	1,5	51	45	6
		R05_A	1,5	49	40	9
		R06_A	1,5	46	40	6
		Ret3-2_A	1,5	82	58	24
			Ret3-2_B	4	82	60
		Ret4-2_A	1,5	76	56	20
		Ret4-2_B	4	76	57	19
		Ret6_A	1,5	75	55	20
		Ret6_B	4	75	56	19
Fuente: Tabla N°28 del Adenda Complementaria						
Restricción de maquinaria						
En conjunto con las medidas de implementación de cierres expuestos en la sección anterior es necesario realizar restricciones maquinarias, con mayor emisión del frente de trabajo a modo de evitar el funcionamiento simultáneo entre estas y así lograr que el conjunto las faenas tenga una menor emisión.						
En el Anexo N° 4 del Adenda Complementaria, se entrega versión rectificada el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones						
Fase en que se presenta	Fase Construcción					
Impacto ambiental: Emisiones por Vibración						



Impacto ambiental	Emisiones por Vibración									
Parte, obra o acción que lo genera	En el Anexo N° 4 del Adenda Complementaria, se entrega versión rectificadora el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones. El estudio considera en su cálculo la situación más desfavorable con los frentes, es decir operando en la distancia más próxima a receptor además según lo establecido en la Norma de referencia la Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), el impacto de vibración debe ser calculado de un evento a la vez, como se señala en su sección 7.2. y con la fuente de mayor emisión de vibraciones de todo el frente de trabajo, dado que la operación simultánea es inexacto de estimar según dicha norma. Dicho lo anterior, los cálculos se efectúan los cálculos la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, sin representar ningún escenario en particular, sino más bien la situación de las obras en sus inmediaciones, que se puede dar en cualquier momento; todo con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para la estimación de la construcción del Proyecto se estima la vibración generada por el uso de Retroexcavadora. El uso de la retroexcavadora detectó que existían algunos receptores con riesgo de superación de la norma en cuanto a criterios de molestia, por lo cual el proyecto incorpora como parte de su diseño la implementación de medidas de control, consistente en remplazo de dicha maquinaria. La siguiente tabla expone los niveles de vibración con y sin la medida de control sobre todos los receptores									
Medidas	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Distancia a fuente [m]	PPV (in/sec) Proyectado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple ?	Lv Proyectado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv ¿Cumple ?
		Este [m]	Norte [m]							
Sin Medidas	R1	344943	6216239	38	0,00800	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R2	344724	6216070	38	0,00800	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R3	344948	6215780	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R4	345684	6215865	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
	R5	346000	6216318	415	0,00020	0,2	Cumple	31	72	Sí
	R6	345387	6215652	340	0,00030	0,2	Cumple	34	72	Sí
	Rint	Variable	Variable	10	0,03220	0,2	Cumple	75	72	No
Con Medidas	R1	344943	6216239	38	0,00799	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R2	344724	6216070	38	0,00799	0,2	Cumple	62	72	Sí
	R3	344948	6215780	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
	R4	345684	6215865	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
	R5	346000	6216318	415	0,00022	0,2	Cumple	31	72	Sí
	R6	345387	6215652	340	0,00030	0,2	Cumple	34	72	Sí
	Rint	Variable	Variable	10	0,02451	0,2	Cumple	72	72	Sí
Fuente: Tabla N°29 del Adenda										



Tasa de emisión:

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de vibraciones sobre los receptores, para las faenas de construcción:

Evaluación Normativa de vibraciones Etapa de demolición.

Punto	PPV (in/sec) Proyectado	Criterio FTA PPV	PPV ¿Cumple?	Lv Proyectado [dB]	Criterio FTA Lv	Lv ¿Cumple?
R1	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple
R2	0,00799185	0,2	Cumple	62	72	Cumple
R3	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple
R4	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple
R5	0,00022144	0,2	Cumple	31	72	Cumple
R6	0,00029861	0,2	Cumple	34	72	Cumple
Rint	0,02451397	0,2	Cumple	72	72	Cumple

Fuente: Estudio de Impacto Acústico, Anexo N° 4 de la Adenda complementaria.

Sistema de abatimiento o control

Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados se encuentran sobre el criterio de evaluación de molestia, para los receptores internos, y los receptores R2 y R3; para las faenas que se aproximen a ellos se reemplazara la retroexcavadora por un minicargador dentro de una franja de restricción de 3m a partir del deslinde.

Para más detalles del área restringida, revisar el Anexo N° 4 de la Adenda complementaria., de emisiones acústicas y vibraciones.

Fase en que se presenta

Fase Construcción

Impacto ambiental: Incremento por densidad de la población

Impacto ambiental

Incremento por densidad de la población

Parte, obra o acción que genera

Tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto, no se espera intervenir ni afectar el acceso o la calidad de ningún bien, servicio, equipamiento o infraestructura básica. En el caso de la construcción, para llevar adelante su ejecución existen normativas y procedimientos que son obligatorios de cumplir y que aseguran la no intervención de servicios básicos como agua potable, alcantarillado o red eléctrica y, en caso de producirse algún tipo de consecuencia no prevista por causa del proceso constructivo, existe un protocolo de contingencias y emergencias que se debe seguir, tanto en relación a las acciones a implementar por el Titular como por las empresas proveedoras de servicios.

Del mismo modo, las medidas de control referentes a la emisión de ruidos, material particulado y otras materias propias de una construcción de gran envergadura, cumplen con las normativas y los estándares vigentes en nuestro país. Asimismo, el Proyecto, al estar situado en una ciudad como Machalí, no contempla que en su fase de construcción se produzcan desplazamientos de mano de obra para residir en la comuna de Machalí, por lo que no se construirán campamentos ni ninguna clase de infraestructura habitacional para los trabajadores de la obra. Además, esto implica que no se espera que los trabajadores ejerzan algún tipo de presión sobre los servicios sociales básicos.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, se espera que el aumento de la población sea de un máximo de 1.894 personas, cuyo total contempla 611 departamentos, y considerando que el promedio regional metropolitano de 3,1 habitantes por hogar, según el Censo 2017, ya que puede ser considerado como un parámetro correcto para estimar las cargas de población de proyectos inmobiliarios bajo el escenario más desfavorable.



Este aumento poblacional en el sector no se espera que genere incrementos de uso que superen las capacidades de carga ni de la red eléctrica ni del sistema de agua potable y alcantarillado del sector, lo que queda plasmado en los certificados y permisos que otorgan las empresas de servicios para autorizar una obra de estas características.

Respecto a los servicios de salud, según los últimos datos oficiales disponibles sobre afiliados al Fondo Nacional de Salud, FONASA, señalan que en la comuna de Machalí en diciembre del año 2017 existían 23.909 personas afiliadas al sistema público de salud, lo que implica un 46% de la población total de la comuna, en relación a los resultados del Censo aplicado ese mismo año (52.505). Con el supuesto del escenario más desfavorable y suponiendo que la población potencial asociada al proyecto mantendrá la misma tasa de afiliación al sistema público de salud, se estima que la población nueva correspondería a 862 personas, lo que equivale al 3,6% del total comunal afiliado en 2017. Estas cifras permiten sostener que el impacto de la población potencial de los proyectos inmobiliarios del área de influencia, bajo el supuesto de escenario más desfavorable, no sería significativo respecto a la cantidad actual de afiliados al sistema de salud público para los habitantes de Machalí.

A mayor abundamiento, y según inscritos válidos y capacidad máxima de atención de los establecimientos de salud pública de la comuna de Machalí se concluye que la capacidad de atención permite atender la población estimada al interior del área de influencia, debido que los centros de salud más próximos se encuentran exentos de limitación respecto de la capacidad máxima de atención.

En cuanto a la capacidad de atención de establecimientos privados, se infiere que una empresa privada ajusta el nivel de atención de pacientes de acuerdo con la regulación económica de oferta y demanda, así como tanto también de las capacidades instaladas a nivel físico y profesional en cada lugar.

Respecto a educación, el primer paso para analizar las potenciales cargas que la nueva población que los proyectos generarían al sistema de educación pública de la comuna de Machalí es estimar la población en edad escolar

Tramo de edad	Población en AI (Censo 2017)	Porcentaje población en AI (Censo 2017)
0 a 5 años (parvularia)	1.521	10,5%
6 a 14 años (básica)	2.286	15,8%
15 a 18 años (media)	827	5,7%
19 años o más	9.811	67,9%
Total	14.445	100%

Si suponemos que la población del Proyecto tendrá una composición etaria similar a la de la población comunal, podemos estimar que cuando el Proyecto entre en su etapa de operación, se generarán las siguientes cargas de población en edad escolar:

Tramo de edad	Población estimada de Proyecto	% respecto a matrícula municipal 2017	% Respecto a matrícula comunal 2017
0 a 5 años (parvularia)	1.517	76,9%	98,9%
6 a 14 años (básica)	2.283	115,8%	33,3%
15 a 18 años (media)	824	41,8%	29,9%

Como se puede apreciar, la carga más fuerte de la población potencial de los Proyectos se da en relación con la matrícula en educación básica municipal. De cualquier modo, la población estimada que aportará el proyecto para este grupo etario corresponde al 115,8% del total de matrículas municipales, y al 33,3% del total de matrículas que hay en toda la comuna en los diferentes tipos de dependencia de los establecimientos educacionales. Las cifras anteriores deben ser, además, matizadas por una tendencia normal en la ciudad de Santiago, donde altos porcentajes de familias deciden inscribir a sus hijos/as en establecimientos fuera de su comuna de residencia, ya sea para



tenerlos más cerca de sus lugares de trabajo (mayoritariamente ubicados en las comunas de Santiago, Ñuñoa y Las Condes), o para buscar ofertas educacionales que, a su juicio, sean de mayor calidad.

Con relación a la educación parvularia, la potencial población nueva aportada por el Proyecto analizado desciende al 76,9% de la matrícula municipal y al 98,9% del total comunal. En la enseñanza media la población potencial del Proyecto corresponde al 41,8% de las matrículas municipales y al 23,9% del total de matrículas existentes actualmente en la comuna para este nivel.

La Guía para la Descripción de Proyectos Inmobiliarios en el SEIA (SEA, 2019) indica lo siguiente a describir y estimar la potencial recarga de los equipamientos de educación: *“En el caso de ciudades intermedias, grandes y áreas metropolitanas (por ejemplo, Santiago, Valparaíso, Concepción) para el análisis de cobertura o capacidad de carga de los servicios de salud y educación, el titular podrá ampliar el área de influencia a otras comunas. Lo anterior, en el contexto de una ciudad compuesta por varios municipios con sus respectivos instrumentos de planificación territorial, y en el escenario que dichos servicios podrían ser atendidos en otras comunas, lo que implicará necesariamente considerar en forma razonable y estimativamente viajes desde el proyecto hacia dichos equipamientos y el potencial aumento en los tiempos de desplazamiento, en las vías utilizadas desde el proyecto hacia los servicios. La utilización de instrumentos de planificación territorial puede considerarse para identificar áreas destinadas a la instalación de servicios de salud, educación y equipamiento en general”* (pág. 30)

En este contexto, y de acuerdo los datos de Encuesta CASEN 2017, un 47,0% de la población en edad escolar y preescolar de la comuna de Machalí acceden a establecimientos educacionales en la misma comuna, seguido de un 30,7% que asisten a la comuna de Rancagua, y un 9,4% a la comuna de Santiago.

Dado lo anterior, y con el fin de completar el análisis de capacidad de carga del equipamiento educacional, se considera un área de influencia ampliada que integra la totalidad de la comuna de Rancagua, debido a que atrae parte importante de los viajes cotidianos de la población. De esta forma, el establecimiento más cercano se encuentra a 186 metros, y el más lejano a 21.457 metros, a los cuales la población podrá acceder por medio de la disponibilidad de oferta de transporte público o privado, contando con un total de 4.810 matrículas vacantes, cifra que permitiría acoger a la nueva población que aportará el proyecto. El total de establecimientos se encuentra en el Anexo N°4 de la DIA.

El resultado muestra que a pesar de incorporar un nuevo flujo vehicular al sector, los tiempos de desplazamiento con respecto a la situación sin proyecto no se ven mayormente alterados, incluso se ven disminuidos, esto se explica debido a la efectividad de las medidas de mitigación planteada por el EISTU y que son parte integral del proyecto.

A mayor abundamiento, y de acuerdo con lo que indica el PLADECO 2010 – 2014, la población de las villas y condominios del sector poniente de la comuna, no ocupan servicios educativos, de salud y comercio, al interior de la comuna, privilegiando su cercanía con la capital regional.

En relación con lo anterior, es importante destacar que el proyecto prueba que no se generan afectaciones significativas a los sistemas de vida, ni a los desplazamientos al interior del área de influencia. Igualmente, todos aquellos desplazamientos que ocurran fuera del área de influencia, no se verán afectados en sus tiempos de desplazamiento, pues, cualquier posible modificación en los tiempos de desplazamiento se encuentra íntegramente suscrita al área de influencia del proyecto.

A partir del análisis de antecedentes técnicos fue posible descartar que las partes, obras y acciones del Proyecto no generarán efectos sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación,



	conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Al no existir efectos sobre los distintos modos de transporte, es posible afirmar que la población proyectada podrá acceder sin problemas a los establecimientos de salud y educación de la comuna, y en general a la totalidad de equipamiento de salud y educación que dispone la ciudad de Santiago, descartando efectos según establece el literal c) artículo 7 del RSEIA.
Fase en que se presenta	Fase de Operación

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	Respecto a la organización de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas a través de información proporcionada por la Corporación Nacional Indígena (CONADI) a través de la base de datos de asociaciones y comunidades indígenas, se obtuvo que en la comuna de Machalí no existen comunidades indígenas. Sin embargo, sí se constata una asociación indígena denominada “Antu Rayen” la cual se ubica a una distancia aproximada de 3,7 km desde el acceso al proyecto por avenida La Rosa y Av. San Juan. Esto se evidencia en la Figura 4.12 de la DIA. En base al levantamiento en terreno (Anexo 4.1 de la DIA correspondiente al Estudio de Medio Humano) y las entrevistas de los actores claves contactados y entrevistados se afirma que no hay asociatividad ni organización de asociaciones ni comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto a ni en el sector del emplazamiento. Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N°1306/2022 la CONADI se pronuncia conforme a la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas
Fase en que se presenta	Todas

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	No Aplica Justificación: El proyecto se emplazará en la comuna de Machalí, por la Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer. La localización del Proyecto se justifica debido al aumento de demanda habitacional en la comuna y el crecimiento de ella. Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7, según indica la Ordenanza Local de Machalí. La Zonificación ZE 1 permite el uso de suelo correspondiente Zona preferentemente de uso de equipamiento y servicios públicos. Esta zonificación corresponde a los lotes 1, 2 y 3. Por otro lado, la zonificación ZU 7 corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar y otras con proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, donde se presenta mayor



	homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Por lo anterior y debido a que las obras a desarrollar por el Proyecto corresponden a un uso de suelo residencial, el proyecto que se presenta a evaluación será compatible con los usos permitidos en la zona mencionada del Plan Regulador Comunal de Machalí. El área de emplazamiento de las obras se encuentra a 12 kilómetros del sitio prioritario “La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán” y a 21 kilómetros de La Reserva Nacional Río Cipreses”. Dado lo anterior, es posible determinar que el área de influencia del proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí no se encuentra dentro, colindante o cercano a los sitios prioritarios para la conservación. El área de emplazamiento de las obras se encuentra alejado tanto de los sitios prioritarios de la conservación y de las áreas silvestres protegidas (SNASPE), siendo los más próximos El Roble y El Morado a más de 20 y 23 kilómetros respectivamente, del emplazamiento de las obras.
Parte, obra o acción que lo genera	No Aplica
Fase en que se presenta	No Aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	No Aplica Justificación: El proyecto se emplazará en la comuna de Machalí, por la Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer. La localización del Proyecto se justifica debido al aumento de demanda habitacional en la comuna y el crecimiento de ella. Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7, según indica la Ordenanza Local de Machalí. La Zonificación ZE 1 permite el uso de suelo correspondiente Zona preferentemente de uso de equipamiento y servicios públicos. Esta zonificación corresponde a los lotes 1, 2 y 3. Por otro lado, la zonificación ZU 7 corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar y otras con proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, donde se presenta mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Por lo anterior y debido a que las obras a desarrollar por el Proyecto corresponden a un uso de suelo residencial, el proyecto que se presenta a evaluación será compatible con los usos permitidos en la zona mencionada del Plan Regulador Comunal de Machalí. Los terrenos donde se desarrolla el Proyecto se emplazan al interior de los límites urbanos de la comuna de Machalí, el cual se encuentra normado por el Plan Regulador Comunal (PRC) vigente, específicamente en la zona ZE 1 y ZU 7 en donde los usos permitidos son residenciales y equipamiento. Cabe señalar que el área de Proyecto no se encuentra emplazados en ninguna Zona de Interés Turístico declarada bajo la Ley N°1.224, siendo las más cercanas la ZOIT Lago Rapel emplazada a 62 km de distancia. Por tanto, el Proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor turístico, y no se contrapone a lo que existe actualmente en su entorno.



Parte, obra o acción que lo genera	No Aplica
Fase en que se presenta	No Aplica

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental: No Aplica	
Impacto ambiental	Justificación, no aplica: Se considera como Área de Influencia arqueológica al predio donde se emplazará el proyecto, con sus partes, obras y acciones. Su determinación se justifica sobre la base de que las partes, obras y acciones pudiesen generar impactos sobre sitios arqueológicos existente, superficial o sub-superficialmente, en el emplazamiento del proyecto. El trabajo de prospección consistió en un recorrido realizado por alrededor del sitio del proyecto con el fin de detectar, describir e identificar los recursos patrimoniales presentes en el área de influencia, cumpliendo así con la legislación vigente (Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288 y la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente). En Anexo 4, 1, de la DIA se presenta el Informe de Arqueología, donde se indica que: La metodología desempeñada en este estudio se seccionó en dos partes; trabajo de gabinete de la Recopilación bibliográfica exhaustiva de antecedentes arqueológicos del área y de una Inspección visual por dos arqueólogos del área comprometida efectuada el día 5 de agosto del presente año: 1) Trabajo de gabinete: de los componentes del patrimonio cultural del área de estudio. Se revisaron las siguientes fuentes documentales: a) Catastro de Sitios Arqueológicos en las Cuencas Priorizadas (MOP); b) Actas en línea del Consejo de Monumentos Nacionales; c) Revistas Especializadas (Revista Chungará, Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, Chungará, Revista Chilena de Antropología, Actas de Congresos Nacionales de Arqueología Chilena, Informes de Línea de Bases y/o Resoluciones de Calificación Ambiental del SEIA. 2) Prospección en terreno: recorrido pedestre realizado por la arqueóloga Andrea Aravena J. y Matías Aravena, se estableció cada 25 m en líneas paralelas imaginarias de noroeste a suroeste. Con navegador Garmin Etrex 32x. acompañado de un exhaustivo registro fotográfico dada las condiciones del terreno 15,6 hectáreas. En el área del proyecto, el espacio en donde se inserta el área de influencia del proyecto no presenta registros relativos a sitios arqueológicos, por lo que se debe considerar en conformidad a la ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, la obligatoriedad de dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y de detener totalmente las obras, en caso de que se produzcan hallazgos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de tierra en el área del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de Tierra y Excavaciones, obras de urbanización y obras civiles asociadas a la construcción de las viviendas
Fase en que se presenta	Fase de Construcción



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

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

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

Impacto ambiental	Emisiones a la Atmósfera Emisiones de Ruido Emisiones por Vibraciones Generación de Residuos
-------------------	---

Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada

La siguiente tabla expone las ubicaciones y potencias de cada una de ellas, considerando la medida de control de restricción de maquinarias en funcionamiento simultáneo.

Nombre obra	Coordenadas WGS 84 Datum 19 Huso S		Potencia acústica frente dB(A)	Potencia acústica por etapa dB(A)
	X	Y		
Etapas 4-1	345130	6216055	121,93	
Etapas 4-2	345264	6216050	121,93	128
Etapas 4-3	345067	6216171	121,93	
Etapas 5-1	345295	6216068	121,93	
Etapas 5-2	345189	6216165	121,93	128
Etapas 5-3	345227	6216301	121,93	
Etapas 6-1	345332	6216201	121,93	
Etapas 6-2	345447	6216226	121,93	128
Etapas 6-3	345313	6216367	121,93	
Etapas 7-1	345229	6216344	121,93	
Etapas 7-3	344962	6216217	121,93	128
Etapas 7-4	344914	6216125	121,93	
Etapas 7-2	345071	6216210	121,93	

Fuente: Tabla N°20 del Adenda Complementaria

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 Reglamento del SEIA:

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	Emisiones a la atmosfera El Proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí, durante las fases de construcción y operación, generará emisiones de material particulado y de gases. Las actividades que potenciarán la generación de dichas emisiones durante la fase de construcción serán, demolición, escarpe, excavación, compactación, nivelación, transferencia de material, circulación camiones por vías internas y externas pavimentadas y no pavimentadas, así como también por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En la fase de operación están asociados a la circulación de vehículos livianos y pesados. Fase de construcción: Durante esta fase, los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no superan el límite permitido por el PPDA (Decreto N° 15/2013 del MMA), por lo tanto no se presentará un Plan de Compensación de Emisiones.
--	--



vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Tasa de emisión: A continuación, se presentan las emisiones totales del proyecto durante esta fase (con equivalente). Para más detalle, ver Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas en el Anexo N° 9 del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para cada actividad de la Fase de Construcción del Proyecto:

Tabla N° 3.61: Resumen emisión MP₁₀ y MP_{2,5} Año 1, Año 2 y Año 3

Tipo	FUENTE EMISORA	Año 1		Año 2		Año 3	
		MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}
RESUSPENSIÓN	ESCARPE	0,0644	0,0097	0,0560	0,0084	0,0354	0,0053
	EXCAVACIONES	0,0642	0,0246	0,1062	0,0407	0,1203	0,0461
	COMPACTACIÓN	0,0026	0,0010	0,0058	0,0022	0,0070	0,0027
	NIVELACIÓN	0,0039	0,0004	0,0087	0,0009	0,0105	0,0011
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0006	0,0008	0,0006	0,0009	0,0005	0,0007
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0546	0,0132	0,0561	0,0136	0,0471	0,0114
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,4521	0,0452	0,4609	0,0461	0,3870	0,0387
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0058	0,0014	0,0053	0,0013	0,0058	0,0014
COMBUSTIÓN	MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0034	0,0034	0,0035	0,0035	0,0029	0,0029
	MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00006	0,00006
	MOTORES DE VEHÍCULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,00001	0,000014	0,00001	0,000014	0,00001	0,000014
	GRUPO ELECTROGENO	0,0021	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0607	0,0607	0,0605	0,0605	0,0610	0,0610
	TOTAL	0,715	0,163	0,764	0,178	0,678	0,172

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.62: Resumen emisión MP₁₀ y MP_{2,5} Año 4, Año 5 y Año 6

Tipo	FUENTE EMISORA	Año 4		Año 5		Año 6	
		MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}	MP ₁₀	MP _{2,5}
RESUSPENSIÓN	DEMOLICIÓN	0,0000	0,0000	0,1712	0,0171	0,0000	0,0000
	ESCARPE	0,0595	0,0089	0,0720	0,0108	0,0557	0,0084
	EXCAVACIONES	0,0252	0,0097	0,1372	0,0526	0,1586	0,0608
	COMPACTACIÓN	-	-	0,0075	0,0029	0,0095	0,0036
	NIVELACIÓN	-	-	0,0112	0,0012	0,0142	0,0015
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0005	0,0007	0,0008	0,0011	0,0007	0,0010
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0005	0,0001	0,0006	0,0001	0,0005	0,0001
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0458	0,0111	0,0683	0,0165	0,0623	0,0151
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,3821	0,0382	0,7461	0,0746	0,8817	0,0882
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0053	0,0013	0,0058	0,0014	0,0053	0,0013
COMBUSTIÓN	MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0028	0,0028	0,0042	0,0042	0,0038	0,0038
	MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000061	0,000059	0,00012	0,00012	0,000140	0,000136
	MOTORES DE VEHÍCULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,000014	0,000014	0,00001	0,000014	0,000014	0,000014
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0597	0,0597	0,0570	0,0570	0,0564	0,0564
	TOTAL	0,581	0,133	1,282	0,240	1,249	0,240

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Tabla N° 3.63: Resumen emisión MP₁₀ y MP_{2.5} Año 7, Año 8 y Año 9.

Tipo	FUENTE EMISORA	Año 7		Año 8		Año 9	
		MP ₁₀	MP _{2.5}	MP ₁₀	MP _{2.5}	MP ₁₀	MP _{2.5}
RESUSPENSIÓN	ESCARPE	0,0711	0,0107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	EXCAVACIONES	0,0000	0,0000	0,0362	0,0139	0,0737	0,0282
	COMPACTACIÓN	0,008	0,0029	0,0000	0,0000	0,0052	0,0020
	NIVELACIÓN	0,0115	0,0012	0,0000	0,0000	0,0077	0,0008
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0007	0,0010	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0003	0,0000
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0640	0,0155	0,0178	0,0043	0,0170	0,0041
	TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,9131	0,0913	0,3165	0,0316	0,2245	0,0225
	TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0058	0,0014	0,0053	0,0013	0,0043	0,0010
	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0039	0,0039	0,0008	0,0008	0,0010	0,0010
COMBUSTIÓN	MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000145	0,000141	0,000051	0,000050	0,000035	0,000034
	MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,000014	0,000014	0,000014	0,000014	0,000011	0,000011
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0631	0,0631	0,0766	0,0766	0,0044	0,0044
	TOTAL	1,142	0,191	0,454	0,129	0,338	0,064

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

A continuación, presenta la tasa de emisión de gases de la combustión, estimada para la Fase de Construcción del Proyecto:

Tabla N° 3.64: Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año). Años N° 1, N° 2 y N° 3

FUENTE EMISORA	Año 1					Año 2					Año 3				
	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,038865	0,000075	0,162706	0,007214	0,000163	0,038865	0,000077	0,162706	0,007410	0,000163	0,033330	0,000065	0,140253	0,006219	0,000141
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000827	0,000002	0,003478	0,000154	0,000003	0,000042	0,000002	0,003542	0,000157	0,000004	0,000076	0,000001	0,002972	0,000132	0,000003
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,00002	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000022	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000022
GRUPO ELECTROGENO	0,006557	-	0,030437	0,002485	0,002002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,5700	0,0002	0,7549	0,0759	0,0008	0,3681	0,0002	0,7894	0,0758	0,0008	0,3707	0,0002	0,7919	0,0765	0,0008
TOTAL	0,4432	0,0007	0,9527	0,0870	0,0038	0,4348	0,0007	0,9568	0,0845	0,0010	0,4328	0,0007	0,9363	0,0840	0,0010

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.65: Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año). Años N° 4, N° 5 y N° 6.

FUENTE EMISORA	Año 4					Año 5					Año 6				
	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,032454	0,000063	0,136612	0,006057	0,000137	0,048297	0,000064	0,203238	0,006011	0,000204	0,044008	0,000066	0,203238	0,006211	0,000204
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,000699	0,000001	0,002942	0,000130	0,000003	0,001363	0,000003	0,006734	0,000254	0,000006	0,001603	0,000003	0,006745	0,000299	0,000007
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,027193	0,000449	0,001182	0,00117	0,000022	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000022	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000022
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,3630	0,0002	0,7773	0,0747	0,0008	0,3439	0,0002	0,7338	0,0715	0,0008	0,3482	0,0002	0,7458	0,0705	0,0008
TOTAL	0,4234	0,0007	0,9181	0,0828	0,0010	0,4208	0,0007	0,9439	0,0820	0,0010	0,4210	0,0007	0,9549	0,0803	0,0010

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Tabla N° 3.66: Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año). Años N° 7, N° 8 y N° 9.

FUENTE EMISORA	Año 7					Año 8					Año 9				
	CO	NH ₃	NOx	COv	SOx	CO	NH ₃	NOx	COv	SOx	CO	NH ₃	NOx	COv	SOx
MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,045246	0,000086	0,190397	0,008442	0,000191	0,009040	0,000018	0,038039	0,001687	0,000036	0,011897	0,000023	0,050065	0,002220	0,000050
MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,001665	0,000003	0,007005	0,000311	0,000007	0,000586	0,000011	0,002496	0,000109	0,000002	0,000403	0,000008	0,001697	0,000075	0,000017
MOTORES DE VEHÍCULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000022	0,027193	0,000449	0,001182	0,001169	0,000022	0,020395	0,0003370	0,000887	0,000877	0,0000157
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,3843	0,0002	0,8205	0,0791	0,0008	0,4626	0,0003	0,9923	0,0568	0,0010	0,018343	0,000007	0,031946	0,005705	0,000027
TOTAL	0,4584	0,0008	1,0191	0,0090	0,0011	0,4995	0,0007	1,0340	0,0587	0,0011	0,0510	0,00037	0,0846	0,0089	0,00018

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Cálculo de emisiones de Fase de Operación

La estimación de emisiones para la fase de operación se realizó considerando un año de funcionamiento con el escenario más desfavorable. Las actividades generadoras de emisiones atmosféricas son las siguientes:

- ☐ Circulación de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados;
- ☐ Combustión de vehículos livianos y pesados

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto del tránsito de vehículos livianos durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por los vehículos hasta la Plaza de Los Héroes en Rancagua.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.68: Nivel de actividad para tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados.

Etapas	sL	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	0,3	88	365	12,44	399572,8
	0,7	88	365	0	0
N° 2	0,3	77	365	12,44	349626,2
	0,7	77	365	0	0
N° 3	0,3	68	365	12,44	308760,8
	0,7	68	365	0	0
N° 4	0,3	83	365	12,44	376869,8
	0,7	83	365	0	0
N° 5	0,3	99	365	12,44	449519,4
	0,7	99	365	0	0
N° 6	0,3	77	365	12,44	349626,2
	0,7	77	365	0	0
N° 7	0,3	119	365	12,44	540331,4
	0,7	119	365	0	0

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones por año:



Tabla N° 3.69: Resultados emisión MP₁₀, y MP_{2.5}, Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados. Por etapas

Etapas	sL (%)	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)	
						MP ₁₀	MP _{2.5}
N° 1	0,3	88	365	12,44	399572,8	0,35893	0,0868
	0,7	88	365	0	0	0	0
N° 2	0,3	77	365	12,44	349626,2	0,31407	0,076
	0,7	77	365	0	0	0	0
N° 3	0,3	68	365	12,44	308760,8	0,27736	0,0671
	0,7	68	365	0	0	0	0
N° 4	0,3	83	365	12,44	376869,8	0,33854	0,0819
	0,7	83	365	0	0	0	0
N° 5	0,3	99	365	12,44	449519,4	0,4038	0,0977
	0,7	99	365	0	0	0	0
N° 6	0,3	77	365	12,44	349626,2	0,31407	0,076
	0,7	77	365	0	0	0	0
N° 7	0,3	119	365	12,44	540331,4	0,48538	0,1174
	0,7	119	365	0	0	0	0
Total						2,49214	0,6029

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto de la combustión de vehículos livianos durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por los vehículos hasta la Plaza Los Héroes de Rancagua.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.71: Nivel de actividad para tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados

Etapas	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	88	365	12,44	399572,8
N° 2	77	365	12,44	349626,2
N° 3	68	365	12,44	308760,8
N° 4	83	365	12,44	376869,8
N° 5	99	365	12,44	449519,4
N° 6	77	365	12,44	349626,2
N° 7	119	365	12,44	540331,4

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones por etapa

A continuación, se presentan los resultados para las emisiones de motores de vehículos livianos por caminos pavimentados:

Tabla N° 3.72: Resultados emisión MP₁₀, y MP_{2.5}, Combustión vehículos livianos por caminos pavimentados

Etapas	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)						
					MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COv	NH ₃
N° 1	88	365	12,44	399572,8	5E-04	0,0005	0,827	0,001	0,036	0,0356	0,014
N° 2	77	365	12,44	349626,2	4E-04	0,0004	0,724	0,001	0,031	0,03496	0,012
N° 3	68	365	12,44	308760,8	4E-04	0,0004	0,639	0,001	0,028	0,03088	0,011
N° 4	83	365	12,44	376869,8	5E-04	0,0005	0,780	0,001	0,034	0,03769	0,013
N° 5	99	365	12,44	449519,4	6E-04	0,0006	0,931	0,001	0,040	0,04495	0,015
N° 6	77	365	12,44	349626,2	4E-04	0,0004	0,724	0,001	0,031	0,03496	0,012
N° 7	119	365	12,44	540331,4	7E-04	0,0007	1,118	0,001	0,049	0,05403	0,018

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones de la fuente: Tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados

En la Fase de Operación del Proyecto se considera el tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados. Los vehículos pesados corresponden a los camiones municipales de residuos sólidos domiciliarios:



El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto del tránsito de vehículos pesados durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por el camión dentro de las calles internas para la recolección de los residuos. En el Anexo N° 3 del Adenda Complementaria se adjuntan las rutas con las distancias estimadas para cada etapa. Por otro lado, para el cálculo del número de viajes se consideró que el camión municipal pasara tres veces a la semana, por lo tanto 12 veces al mes, 144 veces al año.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.74: Nivel de actividad para tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados.

Etapas	sL	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	0,3	1	144	12,44	399572,8
	0,7	1	144	0	0
N° 2	0,3	1	144	12,44	349626,2
	0,7	1	144	0	0
N° 3	0,3	1	144	12,44	308760,8
	0,7	1	144	0	0
N° 4	0,3	1	144	12,44	376869,8
	0,7	1	144	0	0
N° 5	0,3	1	144	12,44	449519,4
	0,7	1	144	0	0
N° 6	0,3	1	144	12,44	349626,2
	0,7	1	144	0	0
N° 7	0,3	1	144	12,44	540331,4
	0,7	1	144	0	0

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones por año

A continuación, se presentan los resultados para las emisiones del tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados:

Tabla N° 3.75: Resultados emisión MP₁₀ y MP_{2,5}, Tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados. Por etapas

Etapas	sL (%)	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)	
						MP ₁₀	MP _{2,5}
N° 1	0,3	1	144	12,44	399572,8	0,0004	9,02E-05
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 2	0,3	1	144	12,44	349626,2	0,0003	8,23E-05
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 3	0,3	1	144	12,44	308760,8	0,0003	7,32E-05
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 4	0,3	1	144	12,44	376869,8	0,0005	1,12E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 5	0,3	1	144	12,44	449519,4	0,0006	1,36E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 6	0,3	1	144	12,44	349626,2	0,0006	1,35E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
N° 7	0,3	1	144	12,44	540331,4	0,0006	1,34E-04
	0,7	1	144	0	0	0	0
Total						0,0032	0,0008

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones de la fuente:

Motores de vehículos pesados por caminos pavimentados.

En la fase de operación del Proyecto se considera la emisión de material particulado y gases producto de los motores de vehículos pesados por caminos pavimentados.



Nivel de actividad

El nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones producto de la combustión de vehículos pesados durante la fase de operación corresponde a los kilómetros recorridos por el camión dentro de las calles internas para la recolección de los residuos. En el Anexo N°3 del Adenda Complementaria, se adjuntan las rutas con las distancias estimadas para cada etapa. Por otro lado, para el cálculo del número de viajes se consideró que el camión municipal pasara tres veces a la semana, por lo tanto 12 veces al mes, 144 veces al año.

Las consideraciones y nivel de actividad para cada etapa se presentan a continuación:

Tabla N° 3.77: Nivel de actividad para tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados.

Etapas	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)
N° 1	1	144	12,44	399572,8
N° 2	1	144	12,44	349626,2
N° 3	1	144	12,44	308760,8
N° 4	1	144	12,44	376869,8
N° 5	1	144	12,44	449519,4
N° 6	1	144	12,44	349626,2
N° 7	1	144	12,44	540331,4

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Emisiones por etapa

A continuación, se presentan los resultados para las emisiones de motores de vehículos pesados por caminos pavimentados:

Tabla N° 3.78: Resultados emisión MP₁₀ y MP_{2,5}, Combustión vehículos pesados por caminos pavimentados.

Etapas	N° vehículos	N° viajes	Distancia	NA (km/año)	Emisiones (ton/año)						
					MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	CO _v	NH ₃
N° 1	1	144	12,44	399572,8	0,001395	0,00139	0,0160	7E-05	0,0673	0,00298	0,0000311
N° 2	1	144	12,44	349626,2	0,000001	0,00005	0,0003	1E-06	0,0012	0,00005	0,0000006
N° 3	1	144	12,44	308760,8	0,000023	0,00002	0,0003	1E-06	0,0011	0,00005	0,0000005
N° 4	1	144	12,44	376869,8	0,000035	0,00003	0,0004	2E-06	0,0017	0,00007	0,0000008
N° 5	1	144	12,44	449519,4	0,000042	0,00004	0,0005	2E-06	0,0020	0,00009	0,0000009
N° 6	1	144	12,44	349626,2	0,000042	0,00004	0,0005	2E-06	0,0020	0,00009	0,0000009
N° 7	1	144	12,44	540331,4	0,000042	0,00004	0,0005	2E-06	0,0020	0,00009	0,0000009

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Resumen emisiones por año cronológico para cada actividad – Fase de Operación:

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}, estimadas para la fase de operación del Proyecto.



Tabla N° 3.79: Emisiones atmosféricas, fase de operación: Año 2 y Año 3

Fuente Emisora	Año 2							Año 3						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,2682	0,0651	-	-	-	-	-	0,5945	0,1438	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0004	0,0004	0,620	0,001	0,027	0,027	0,010	0,0008	0,0008	1,370	0,001	0,060	0,298	0,023
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0003	0,0001	-	-	-	-	-	0,0006	0,0002	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0010	0,0010	0,012	0,0001	0,050	0,002	0,0000	0,0014	0,0014	0,016	0,0001	0,068	0,003	0,00003
Total	0,2686	0,0655	0,6323	0,0006	0,0774	0,0289	0,0103	0,5953	0,1446	1,3861	0,0012	0,1277	0,3008	0,0227

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.80: Emisiones atmosféricas, fase de operación: Año 4 y Año 5

Fuente Emisora	Año 4							Año 5						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,9041	0,2187	-	-	-	-	-	1,1760	0,2845	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0013	0,0012	2,08	0,002	0,09	0,64	0,03	0,0017	0,0016	2,71	0,002	0,12	0,95	0,04
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0010	0,0002	-	-	-	-	-	0,0013	0,0003	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0014	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003	0,0014	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003
Total	0,9054	0,2200	2,10	0,0018	0,16	0,65	0,03	1,1777	0,2862	2,73	0,002	0,19	0,95	0,04

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tabla N° 3.81: Emisiones atmosféricas, fase de operación: Año 6 y Año 7

Fuente Emisora	Año 6							Año 7						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2.5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	1,3662	0,3281	-	-	-	-	-	1,6927	0,4095	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0019	0,0019	3,13	0,003	0,14	1,15	0,05	0,0024	0,0023	3,90	0,003	0,17	1,52	0,06
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0016	0,0004	-	-	-	-	-	0,0020	0,0005	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0015	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003	0,0015	0,0015	0,02	0,0001	0,07	0,003	0,00003
Total	1,3681	0,3300	3,14	0,003	0,21	1,15	0,05	1,6951	0,4119	3,92	0,003	0,24	1,52	0,06

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria



Tabla N° 3 82: Emisiones atmosféricas, fase de operación: Año 8 y Año 9

Fuente Emisora	Año 8							Año 9						
	Emisiones (ton/año)							Emisiones (ton/año)						
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	SO _x	NO _x	COV	NH ₃
TRANSITO DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	2,0068	0,4855	-	-	-	-	-	2,1281	0,5149	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS LIVIANOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0029	0,0028	4,62	0,004	0,20	1,87	0,08	0,0030	0,0029	4,90	0,004	0,21	2,01	0,08
TRANSITO DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0026	0,0006	-	-	-	-	-	0,0027	0,0007	-	-	-	-	-
MOTORES DE VEHICULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0015	0,0016	0,02	0,0001	0,08	0,003	0,00003	0,0015	0,0016	0,02	0,0001	0,08	0,003	0,00004
Total	2,0096	0,4883	4,64	0,004	0,28	1,87	0,08	2,1311	0,5178	4,92	0,004	0,29	2,01	0,08

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Resumen de emisiones

Se realizó una estimación de las emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) y gases para las fases de construcción y operación del Proyecto, la cual consideró el escenario más desfavorable, es decir, aquel de máxima producción.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para ambas fases del Proyecto:

Tabla N° 3 85: Emisiones totales del proyecto con equivalente

Año	Detalle	Emisión (ton/año)						
		MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	NH ₃	NO _x	COV	SO _x
1	Construcción Et 1	0,833	0,281	0,44	0,001	0,993	0,087	0,0030
2	Construcción Et 1 y Et 2 + Operación Et 1	1,157	0,367	1,07	0,0110	1,034	0,085	0,0016
3	Construcción Et2 y Et3 + Operación Et1 + Operación Parcial Et 2	1,402	0,445	1,82	0,023	1,064	0,084	0,0022
4	Construcción Et4 + Operación Et 1 y Et 2 + Operación Parcial Et 3	1,619	0,484	2,52	0,0352	1,078	0,082	0,0027
5	Construcción Et4 y Et 5 + Operación Et 1, Et 2, Et3 + Operación Parcial Et 4	2,599	0,665	3,15	0,046	1,132	0,082	0,0033
6	Construcción Et5 y Et6 + Operación Et1, Et2, Et3, Et4 + Operación Parcial Et5	2,751	0,714	3,56	0,0524	1,162	0,080	0,0036
7	Construcción Et6 y Et7 + Operación Et1, Et2, Et3, Et4, Et5	2,994	0,760	4,38	0,0652	1,262	0,089	0,0043
8	Construcción Et7 + Operación Et 1, Et 2, Et3, Et4, Et 5, Et6	2,628	0,781	5,14	0,0772	1,310	0,099	0,0050
9	Construcción Et7 + Operación Et 1, Et 2, Et3, Et4, Et 5, Et6 + Operación Parcial Et 7	2,524	0,637	4,97	0,0814	0,374	0,009	0,0042
Operación Total		2,551	0,660	5,76	0,0949	0,327	2,414	0,0048

Fuente: Anexo 9 del Adenda Complementaria

Tiempo y lugar donde se generan:

Estas se generarán durante la fase de construcción debido a las actividades de demolición, escarpe, excavación, compactación y nivelación, motores y tránsito de vehículos pesados sobre caminos pavimentados y no pavimentados, uso de grupo electrógenos durante el primer año y maquinaria fuera de ruta.

Sistema de abatimiento o control

☐ Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, mediante aplicación directa de riego con camión aljibes, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas.

La frecuencia del supresor de polvo será cada 3 meses y será implementada durante la actividad de escarpe y finalizará con la excavación, una vez



	pavimentado o estabilizado los accesos y zonas de tránsito y descarga de material. Además se deberá llevar registro de la aplicación del supresor. ☐ Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB. ☐ Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca. ☐ El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr. ☐ Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. ☐ Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra. ☐ Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado. ☐ Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. ☐ Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. Fase de Operación Tiempo y lugar donde se generan: Estas se generarán durante la fase de operación debido a la circulación de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados. Sistema de abatimiento o control: Durante esta fase no se utilizan medidas de abatimiento y control. Mediante Oficio Ord. N°319/2022 la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, realizada las siguientes observaciones: <i>“No fue incorporada la información solicitada en consideración de las emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, respecto de ubicación de receptores que podrían verse afectados, en atención al área de influencia de calidad del aire, con el fin de incorporar un análisis más completo respecto de generación de efectos adversos sobre poblaciones cercanas al área del proyecto, con el fin de contar con los antecedentes que fundamenten la no generación de riesgo a la salud de la población señalados en el literal a) del artículo 5 del Reglamento del SEIA”</i> Al respecto el Proponente señala: <i>Se acoge observación se indica a la autoridad que el Proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí, durante las fases de Construcción y Operación, generará emisiones de material particulado y de gases.</i> <i>Las actividades que potenciarán la generación de dichas emisiones durante la fase de construcción serán: demolición, escarpe, excavación, compactación, nivelación, movimientos de tierra (carga y descarga de materiales) y circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, así como gases de combustión (NOx, SOx, NH3, CO y COv) de los motores de vehículos de carga y maquinaria de construcción y uso de grupo electrógeno de emergencia.</i> <i>El análisis realizado es en base a lo dispuesto en el D.S. N° 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para la Región del Libertador General</i>
--	--



Bernardo O'Higgins de Santiago. Durante esta fase los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no supera los límites establecidos por el PPDA en su fase de construcción, por lo que no debe elaborar un Plan de Compensación de Emisiones.

Por otro lado, en la fase de operación las emisiones serán generadas por la circulación de vehículos livianos. Los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no superarán los límites.

En la siguiente tabla se presentan un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para ambas fases del Proyecto.

Tabla N° 3.85: Emisiones totales del proyecto con equivalente

Año	Detalle	Emisión (ton/año)						
		MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	NH ₃	NO _x	CO _v	SO _x
1	Construcción Et 1	0,833	0,281	0,44	0,001	0,993	0,087	0,0030
2	Construcción Et 1 y Et 2 + Operación Et 1	1,157	0,367	1,07	0,0110	1,034	0,085	0,0016
3	Construcción Et2 y Et3 + Operación Et1 + Operación Parcial Et 2	1,402	0,445	1,82	0,023	1,064	0,084	0,0022
4	Construcción Et4 + Operación Et 1 y Et2 + Operación Parcial Et 3	1,619	0,484	2,52	0,0352	1,078	0,082	0,0027
5	Construcción Et4 y Et 5 + Operación Et 1, Et 2, Et3 + Operación Parcial Et 4	2,599	0,665	3,15	0,046	1,132	0,082	0,0033
6	Construcción Et5 y Et6 + Operación Et1, Et2, Et3, Et4 + Operación Parcial Et5	2,751	0,714	3,56	0,0524	1,162	0,080	0,0036
7	Construcción Et6 y Et7 + Operación Et1, Et2, Et3, Et4, Et 5	2,994	0,760	4,38	0,0652	1,262	0,089	0,0043
8	Construcción Et7 + Operación Et 1, Et2, Et3, Et4, Et 5, Et6	2,628	0,781	5,14	0,0772	1,310	0,099	0,0050
9	Construcción Et7 + Operación Et 1, Et2, Et3, Et4, Et 5, Et6 + Operación Parcial Et 7	2,524	0,637	4,97	0,0814	0,374	0,009	0,0042
Operación Total		2,551	0,660	5,76	0,0949	0,327	2,414	0,0048

Según el artículo N° 33 del D.S. 15/2013 del MMA se indica que los proyectos que ingresen al SEIA deberán compensar en caso de superar los límites establecidos en su Tabla 12, la cual se indica a continuación:

Tabla N° 80: Límites establecidos en el art. 33 del D.S. 15/2013 del MMA.

Contaminante	Emisión máxima (ton/año)
MP ₁₀	5
SO _x	30
NO _x	15

Fuente: D.S. 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

Luego, analizando los resultados según lo dispuesto en el artículo N° 33 del decreto mencionado, el Proyecto no supera los límites establecidos.

En el Anexo N° 9 se presenta el informe que detalla la estimación de emisiones atmosféricas, las cuales darán cumplimiento a lo indicado por el D.S. N° 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de Santiago.

Luego en la consulta 75 del ICSARA Complementario, se indica que:

En base al complemento de información, trazabilidad y consolidación de la información que ha entregado durante toda la evaluación de impacto ambiental y en respuesta a este ICSARA Complementario, se solicita presentar de manera actualizada el descarte de los efectos, características o circunstancias para cada uno de los literales del artículo 5 del RSEIA.

El Proponente señala como respuesta, respecto de calidad del aire, lo siguiente:

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 normas vigentes en los estados que se señalan en el Artículo 11° del presente Reglamento. <i>El Proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí, durante las fases de construcción y operación, generará emisiones de material particulado y de gases. Las actividades que potenciarán la generación esearpe, excavación, compactación, nivelación, movimientos de tierra (carga y descarga de materiales) y circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, así como gases de combustión (NOx, SOx, NH3, CO y COv) de los motores de vehículos de carga y maquinaria de construcción y uso de grupo electrógeno de emergencia.</i> <i>El análisis realizado es en base a lo dispuesto en el D.S. N° 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de Santiago. Durante esta fase los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no supera los límites establecidos por el PPDA en su fase de construcción, por lo que no debe elaborar un Plan de Compensación de Emisiones. En el Anexo N° 9 se adjunta el informe de estimación de emisiones Atmosféricas. Por otro lado, en la fase de operación las emisiones serán generadas por la circulación de vehículos livianos. Los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no superarán los límites.</i> <i>En el Anexo N° 9 se presenta el informe que detalla la estimación de emisiones atmosféricas, las cuales darán cumplimiento a lo indicado por el D.S. N° 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de Santiago. Por lo tanto, cabe destacar que no se generará riesgos a la salud de la población por la superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes por las emisiones y descargas generadas por el proyecto.</i>
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.	Como se ha señalado precedentemente, en el Capítulo 1 y Anexo N° 4 de la presente Adenda, en el informe de emisiones acústicas, el proyecto en su Fase de Construcción, incluyendo las medidas de control que forman parte de su diseño, mantendrá los niveles de emisión sonora bajo los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente para los períodos diurno. En la fase de operación no se considera la utilización de maquinaria pesada, ya que corresponde a un proyecto de viviendas. Es por esto por lo que, según la metodología utilizada y las proyecciones realizadas, el proyecto no superará los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el Artículo 7 del Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Por tanto, no existirá superación de los valores de ruido señalados en la normativa vigente, por lo que no existirán riesgos a la salud de la población con la ejecución del proyecto según el literal presente.



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.	Emisiones atmosféricas Fase de construcción: Durante esta fase, los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases no superan el límite permitido por el PPDA (Decreto N° 15/2013), por lo tanto no se presentará un Plan de Compensación de Emisiones. Fase de operación: Las principales emisiones atmosféricas de esta fase se encuentran asociadas a la circulación y motores de vehículos livianos y pesados. Emisiones acústicas Fase de construcción: Durante la fase de construcción las fuentes de emisión de ruido provienen directamente de las maquinarias utilizadas para las distintas actividades de la construcción el Proyecto, tales como establecimiento de contenedores para la instalación de faenas, demolición, uso de camiones tolva y retroexcavadoras. El Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruidos usuales para este tipo de obra, estas son cierres perimetrales y restricción de maquinaria. Los valores de ruido se encontrarían por debajo de los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el Artículo 7° del D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, por lo que no existirá riesgo para la salud a la población por la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones sobre los recursos naturales renovables. Los valores de ruido se encontrarían por debajo de los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el Artículo 7° del D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, por lo que no existirá riesgo para la salud a la población por la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones sobre los recursos naturales renovables. Efluentes Fase de Construcción Aguas servidas: Serán provenientes de los baños, lavamanos, duchas y comedor. Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Lavado de ruedas: Durante la actividad de lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo, se generarán residuos líquidos industriales. Para esto se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2m3, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente y en caso de contener aceites, grasas o algún otro contaminante, se efectuará su disposición final en conformidad a la normativa aplicable. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas detallado anteriormente provendrá de la red de ESSBIO. A partir del sistema de lavado de ruedas
---	---



	anteriormente expuesto, es posible indicar que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo producto de esta actividad. Lavado de canoas: Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 2 x 2 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. Fase de Operación Aguas servidas: Provenientes de los servicios higiénicos, duchas y cocinas, las cuales descargarán al alcantarillado público para lo cual se cuenta con certificado de factibilidad. Anexo N° 5 de la DIA.
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.	Residuos solidos Fase de Construcción Residuos de la construcción: Con una generación total de 13.211,38 m³ (RESCON por construcción y demolición.). Residuos asimilables a domiciliarios: Estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor, los baños y oficinas administrativas de la faena. Se estima una cantidad de 0,49 m³/días generados por los trabajadores de la obra. Residuos peligrosos: Con una generación promedio de 2,55 m³/mes de envases de pinturas, solvente, paños impregnados en solventes y grasas, tarros con residuos de aceites lubricantes. Los residuos generados en esta fase serán almacenados según lo establece la normativa ambiental vigente. En el Anexo N° 4 de la Adenda, se adjuntan los permisos respectivos (PASM 140 y 142). Fase de Operación Residuos asimilables a domiciliarios: Se generarán 5,29 m³/días provenientes de los habitantes y locatarios. Estos residuos serán almacenados en cada vivienda. Los residuos serán retirados por el camión municipal de la comuna. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana.

6.2. 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 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Potencial activación de procesos erosivos y compactación de suelo Generación de residuos líquidos Despeje de vegetación Intervención de hábitat para la fauna
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 Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No Aplica
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Acorde al Instrumento de Planificación Territorial aplicable, el Proyecto inmobiliario se emplazará en un sitio que se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del suelo han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. Es por esto por lo que el desarrollo del Proyecto no afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional a futuro y no alterará la capacidad de regeneración o renovación del recurso (debido a la previa alteración de este), producto de que se emplazará en una zona urbana regulada. En relación con el impacto por procesos erosivos o pérdida de fertilidad, se señala que el Proyecto no modificará los usos actuales del suelo. Además, debido a la intervención intensiva, se evidencia una disminución completa de su capacidad de sustento para la vida u otras funciones en el ecosistema, por lo tanto, la construcción y operación del proyecto no atentará a las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. A modo de prevenir la contaminación del componente suelo, se adoptarán medidas preventivas durante la fase de construcción en relación con los residuos sólidos, líquidos y las sustancias peligrosas a utilizar, disponiendo de zonas de almacenamiento acondicionadas para evitar el derrame de contaminantes, para lo cual se solicitará los permisos ambientales sectoriales correspondientes (Anexo N° 4 del Adenda). Es por los motivos mencionados que El Remanso de Machalí no generará pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no genera efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 6° letra a) del D.S. 40.
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	Según el estudio realizado de Flora y Vegetación, presente en el Anexo N° 2 del Adenda Complementaria, el área de estudio se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original. La presente caracterización ambiental de flora y vegetación analiza el área de emplazamiento de obras correspondientes al Proyecto “El Remanso de Machalí”. El área de estudio abarca una superficie de 20,35 ha, y se encuentra en la Comuna de Machalí, en la Provincia de Cachapoal, Región O’Higgins.



diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

El área de estudio se encuentra inmerso en la matriz periurbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, removiendo por completo la vegetación original.

Según el levantamiento de información en el área de estudio, es posible señalar que en el sitio de estudio se encontraron 49 especies de flora vascular terrestre, todas ellas correspondientes a la división taxonómica Magnoliophyta. A su vez, en cuanto al origen de las especies, el estudio muestra que el 89,8% de las especies corresponden a especies introducidas, sin presencia de especies endémicas.

La forma de vida dominante según su representatividad fue la estrata Herbácea con un 67,3% de las especies, con alta representatividad de especies de origen alóctono. La estrata Arbórea y Arbustiva representan el 16,3% (cada una por sí sola) de las especies en el área de estudio. No se registraron especies suculentas en el área de estudio ni especies clasificadas en estados de conservación.

En cuanto a la fisionomía vegetal del área de estudio, se clasificó el área en cuatro unidades vegetacionales. La unidad de mayor extensión corresponde a un área de cultivo en desuso, en el observan malezas agrícolas comunes. La segunda unidad vegetacional es un sitio de rellenos, en el cual las estratas vegetacionales se han regenerado post intervención, principalmente malezas con presencia de una estrata Arbustiva aislada y Arbórea en los bordes. La tercera unidad corresponde a las áreas verdes de las etapas constructivas previas, principalmente plazas y bandejones con especies ornamentales, y la cuarta unidad corresponde a una superficie de maíz recientemente cosechada con presencia de malezas agrícolas.

En cuanto al levantamiento de fauna se constató la presencia 159 individuos correspondientes a 20 especies de fauna silvestre. De éstas, 19 fueron avistadas en forma directa y la restante mediante registro indirecto (presencia de fecas). Del total de especies, 18 corresponden a la clase Ave y 2 corresponden a la clase Mammalia.

La clase Aves se representó por 18 especies pertenecientes a 15 familias y a 7 órdenes, siendo la clase más abundante de fauna registrada en el área de influencia del proyecto. Las especies más abundante fueron el chirihue (*Sicalis luteola*) con un 14% de representatividad, seguido por la tórtola (*Zenaida auriculata*) y la golondrina (*Tachycineta leucopyga*) ambos con un 11% de representatividad

Se avistaron 3 individuos perteneciente a esta clase que corresponden a la especie perro (*Canis familiaris*) con una abundancia relativa de 2%. Además, se registró indirectamente la presencia de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) mediante fecas. No se detectaron especies pertenecientes a las clases Reptilia ni Amphibia en el área de estudio.

Del total de especies identificadas en terreno, 5 son de origen alóctono y 17 de origen nativo. Se registró una especie endémica correspondiente a la tenca



	(Mimus thenca). No se evidenció la presencia de especies citadas en estados de conservación, ni con distribución reducida en el área de estudio. El área de emplazamiento de las obras se encuentra a 12 kilómetros del sitio prioritario “La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán” y a 21 kilómetros de La Reserva Nacional Río Cipreses” Dado lo anterior, es posible establecer que el área del proyecto “El Remanso de Machalí” no manifiesta singularidades ambientales, presentando escasa susceptibilidad de generar impactos asociados al componente flora y vegetación. Adicionalmente, por el tipo de proyecto, no se generarán emisiones que pudieran generar efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales renovables y, por otro lado, el proyecto cuenta con factibilidad de agua potable y alcantarillado para realizar las descargas de aguas servidas donde corresponde, a modo de no afectar a los recursos naturales renovables. En base a los motivos señalados, es posible establecer que las obras y operación del proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí, no generarán impactos significativos sobre los componentes de flora y fauna silvestre ya que no afectarán la permanencia de los recursos, no alterarán la capacidad de regeneración o renovación de ellos ni alterarán las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.
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.	Suelo El terreno donde se emplazará el proyecto que posee una superficie de 20,35 hectáreas, el cual se encuentra en una zona urbanizable según lo establece el Plan Regulador de Machalí, el cual establece que para la zona ZE 1 y ZU 7 con un uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento, por lo que el proyecto se emplazará de acuerdo con los usos de suelos admitidos. Actualmente, el terreno está totalmente medianamente intervenido, por lo tanto, la magnitud y duración del impacto sobre este componente no afectará a la condición de línea de base. Como se mencionó anteriormente, a modo de prevenir la contaminación del componente suelo, se adoptarán medidas preventivas durante la fase de construcción, en relación con los residuos sólidos y las sustancias peligrosas a utilizar, y durante la fase de operación, en cuanto a los residuos sólidos domiciliarios, solicitando los permisos ambientales sectoriales correspondientes (Anexo N° 4 de la Adenda). Agua Durante la fase de construcción del proyecto se utilizará la red de agua potable existente en el predio, y para la fase de operación, el predio posee factibilidad de conexión al sistema de agua potable administrado por ESSBIO, cuyo certificado se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. En cuanto a recursos hídricos subterráneos, éstos no se verán afectados en cuanto a calidad ni cantidad ya que no se contempla la intervención en ellos. Según el informe de mecánica de suelos adjunto en el Anexo N° 4 de la DIA, no se encontró el nivel freático en las profundidades exploradas de tres metros y ya que el proyecto considera menos de un metro de excavaciones, se puede asumir que el proyecto no afectará a recursos hídricos subterráneos.



	Por lo que la magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el componente, no lo afectarán de manera significativa. Aire El Proyecto generará emisiones de material particulado y de gases durante la fase de construcción, las cuales no superarán los límites establecidos en el DS 15/2013 (Plan de Prevención y Descontaminación Atmosféricas (PPDA)). Por su parte, durante la fase de operación, las emisiones serán provenientes de la circulación de vehículos livianos y pesados, éstas son acotadas y se encontrarán bajo los límites establecidos. En el Informe de Estimación de Emisiones del Proyecto (Anexo N° 9 de la presente Adenda), se presentan medidas de control con el fin de disminuir las emisiones generadas por el Proyecto. En base al análisis realizado, se indica que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el suelo, agua o aire, ya que no afectará la permanencia de los componentes, no alterará la capacidad de regeneración o renovación de ellos y no alterarán las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.
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 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.	Emisiones atmosféricas El Proyecto generará emisiones de material particulado y de gases durante la fase de construcción y operación proveniente de las actividades de demolición, escarpe, excavaciones, movimiento de tierra (carga y descarga), circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. Estas emisiones, en la fase de construcción no sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Además, el Proyecto ha considerado emplear las medidas de abatimiento y control de emisiones, las cuales se presentan en el Anexo N° 9 de Emisiones Atmosféricas. Efluentes líquidos Respecto de las aguas servidas, el proyecto cuenta factibilidad de conexión al sistema de alcantarillado administrado por ESSBIO., tanto en la fase de construcción como en la fase de operación. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos, que serán manejados por una empresa autorizada. En las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas. <i>Lavado de ruedas:</i> Durante la actividad de lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo, se generarán residuos líquidos industriales. Para esto se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2m³, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente y en caso de contener aceites, grasas o algún otro contaminante, se efectuará su disposición final en conformidad a la normativa aplicable.



	El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas detallado anteriormente provendrá de la red de ESSBIO. A partir del sistema de lavado de ruedas anteriormente expuesto, es posible indicar que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo producto de esta actividad. <i>Lavado de canoas:</i> Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 2 x 2 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. En consideración a los antecedentes señalados, no se superarán los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.
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.	Según el Informe de Fauna presentado en el Anexo N° 2 de la ADENDA complementaria se constató la presencia 159 individuos correspondientes a 20 especies de fauna silvestre. De éstas, 19 fueron avistadas en forma directa y la restante mediante registro indirecto (presencia de fecas). Del total de especies, 18 corresponden a la clase Ave y 2 corresponden a la clase Mammalia. La clase Aves se representó por 18 especies pertenecientes a 15 familias y a 7 órdenes, siendo la clase más abundante de fauna registrada en el área de influencia del proyecto. Las especies más abundante fueron el chirihue (<i>Sicalis luteola</i>) con un 14% de representatividad, seguido por la tórtola (<i>Zenaida auriculata</i>) y la golondrina (<i>Tachycineta leucopyga</i>) ambos con un 11% de representatividad Se avistaron 3 individuos perteneciente a esta clase que corresponden a la especie perro (<i>Canis familiaris</i>) con una abundancia relativa de 2%. Además, se registró indirectamente la presencia de conejo europeo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) mediante fecas. No se detectaron especies pertenecientes a las clases Reptilia ni Amphibia en el área de estudio. Del total de especies identificadas en terreno, 5 son de origen alóctono y 17 de origen nativo. Se registró una especie endémica correspondiente a la tenca (<i>Mimus thenca</i>). No se evidenció la presencia de especies citadas en estados de conservación, ni con distribución reducida en el área de estudio. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, es posible establecer que las obras y actividades del proyecto inmobiliario “El Remanso de Machalí” presentan escasa susceptibilidad de generar efectos adversos sobre el componente de fauna silvestre.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos	Productos químicos: El proyecto no afectará a los recursos naturales renovables por el manejo de sustancias peligrosas, ya que en la fase de construcción del proyecto serán



químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.

almacenados menos de 3 toneladas de productos químicos o sustancias peligrosas (SP). Por este motivo, se almacenarán en una bodega común (provisoria en la Fase de construcción) que cumplirá con las exigencias del D.S. N° 43/2016.

Residuos Sólidos

Durante la fase de construcción se generarán los siguientes residuos:

a) Residuos de construcción: Se generarán aproximadamente **13.211,38 m3** de RESCON, correspondientes a la demolición y construcción de las viviendas, los que serán almacenados provisoriamente en el sector destinado para ello. Tendrá una superficie de 60 m2 el cuál se presenta en el plano de instalación de faena en el Anexo N° 1 de la presente Adenda. Este se encontrará demarcado y señalizado.

b) Residuos peligrosos: Se generarán aproximadamente **2,55 m3** de residuos peligrosos durante toda la construcción del proyecto, los que serán almacenados al interior de contenedores con tapa hermética dispuestos al interior de una bodega de almacenamiento temporal de RESPEL de aproximadamente 12 m2. Su ubicación se encuentra en el plano de instalación de faena en el Anexo N° 1 de la presente Adenda.

c) Residuos asimilables a domiciliarios: estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor, los baños y oficinas administrativas de la faena. Se estima una cantidad de **0,49 m3/días generados** por los trabajadores de la obra.

Para almacenar temporalmente los residuos, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior por una bolsa plástica resistente. Serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios.

Fase de Operación:

Residuos asimilables a domiciliarios: se generarán 5,29 m3/días provenientes de los habitantes y locatarios. Estos residuos serán almacenados en cada vivienda. Los residuos serán retirados por el camión municipal de la comuna. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana.

En cuanto al almacenamiento de los residuos provenientes de las viviendas, serán almacenados de forma particular en cada una de las viviendas. Posteriormente la basura será trasladada hacia afuera de las viviendas, hasta donde podrán acceder los camiones municipales.

Los residuos serán retirados del Proyecto por camiones de recolección municipal. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana o cuando se determine en el municipio de Machalí. Los residuos domiciliarios serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado.

Residuos líquidos

Fase de Construcción

a) **Aguas servidas asimilables a domésticas:** Estas serán provenientes de baños, lavamanos, duchas y comedor. Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se



	dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Una vez se realice la conexión al sistema de alcantarillado público, las aguas servidas generadas serán descargadas a dicha red. b) Riles provenientes de los procesos industriales: Se contempla la generación de residuos líquidos industriales provenientes del lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo. El sistema que se implementará para el lavado de neumáticos consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2m3, el cual almacenara las aguas de lavado. Estas serán retiradas para ser reutilizadas en la humectación de terreno. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas provendrá de la red de ESSBIO. A partir del sistema de lavado de ruedas anteriormente expuesto, es posible indicar que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo producto de esta actividad. También existirá un lavado de canoas, el cual se describe en el punto 1.10.7 del Capítulo N° 1. Fase de Operación: a) Aguas servidas asimilables a domésticas: Provenientes de los servicios higiénicos, duchas y comedor, las cuales descargarán al alcantarillado público, por lo tanto, se tiene el certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado. b) Riles provenientes de los procesos industriales: Debido a que el proyecto es residencial, no se generarán aguas provenientes de ningún proceso industrial durante la fase de operación. Debido a los antecedentes presentados, el Proyecto no generará impactos que puedan afectar a los recursos naturales renovables por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, y/o sustancias.
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:	El Proyecto no contemplará la intervención y/o explotación de recursos hídricos. g.1) No aplica. El predio donde se emplazará el proyecto no contiene aguas fósiles. g.2) No aplica, el predio donde se emplazará el proyecto no contiene cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3) No aplica, el sitio donde se construirá el proyecto no posee vegas y /o bofedales que pudieran verse afectadas por las actividades de construcción y operación. g.4) No aplica, el proyecto no afectará los niveles de aguas subterráneas o superficiales que irrigen a zonas de humedales, estuarios y turberas. g.5) No aplica, el proyecto no se emplazará en las proximidades o superficies de glaciares. g.6) No aplica, en la construcción del proyecto no se introducirán especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.



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.	Del análisis efectuado es posible señalar que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	No aplica, ya que el Proyecto El Remanso de Machalí no introducirá especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento Emisiones de Ruido Emisiones de Vibración Incremento por densidad de la población
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área donde se emplazará el Proyecto corresponde a un predio propiedad del Titular, el cual se encuentra cercado perimetralmente, donde no se identifican grupos humanos propensos a ser reasentados por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Antiguamente, el área de proyecto era utilizado para el cultivo agrícola de temporada (semillero, siembras, hortalizas y similares). El terreno era arrendado por Agrícola Tricahue Ltda., cuyo contrato de arriendo es adjuntado en el anexo N°4 de la DIA, verificando que esta actividad termina antes de comenzar la fase de construcción del proyecto.



Del mismo modo, el Proyecto no interviene ningún otro tipo de asentamiento humano en el Área de Influencia, puesto que no hay obras físicas fuera del terreno de Proyecto y el tránsito de vehículos se realizará por las vías públicas habilitadas para este fin, y no se contempla la intervención de ningún otro espacio privado o público.

En Anexo 4 de la DIA, se presenta el Informe de Medio Humano.

Descripción general de los grupos humanos en las inmediaciones del área de proyecto Un criterio base para la descripción de los grupos humanos tuvo que ver con observar los límites barriales que son reconocidos tanto por los habitantes del sector, como por la Administración Municipal y sus instrumentos de planificación. El Proyecto se ubica dentro de los límites de la Unidad Vecinal N°009 de la comuna de Machalí; y los grupos humanos y equipamiento e infraestructura contenidos dentro de sus límites, y que eventualmente podrían ser receptores de impactos, se georreferencian y describen a continuación:

Imagen N° 9: Grupos Humanos, equipamiento y servicios en las inmediaciones del proyecto



Fuente: Informe de Medio Humano, Anexo N° 4.



Detalle grupos humanos según uso de suelo identificado en las inmediaciones del área de proyecto

Tipo	Detalle
Sector residencial	(GH-01) La Reserva de Machali (GH-02) Población Santa Teresa (GH-03) Villa San Marcelino (GH-04) Villa Santa María de Machali (GH-05) Villa San Lorenzo (GH-06) Villa Santa Rosa (GH-07) Loteo El Plomo (GH-08) Barrio Colonial (GH-09) Loteo Centro Nuevo (GH-10) Portal de Machali (GH-11) Villa María Lucía (GH-12) Loteo Las Palmeras (GH-13) Los Huertos de Machali
Equipamiento Educativo	(EE-01) Jardín Infantil y Sala Cuna We Rayun (EE-02) Colegio Pequeño Mozart (EE-03) Jardín Santa Teresa (EE-04) Colegio Artístico Santa Teresa de Los Andes (EE-05) Villa María College (EE-06) Colegio Nahuelcura (EE-07) Colegio San Alberto (EE-08) Colegio San Ignacio
Equipamiento Salud	Centro Médico Nueva Salud CECOSF Santa Teresita Machali
Equipamiento Comercial	Polo comercial Centro Nuevo Polo comercial Av. San Juan esq. Av. Alberto Hurtado

Fuente: Capítulo 2 de la DIA

De la tabla precedente se identifica que predominan diversos grupos humanos residenciales que integran villas y/o condominios. Según entrevistados, en los últimos años se han construido nuevos proyectos residenciales, constituyéndose como condominios de viviendas de uno o dos pisos, los cuales se encuentran contenidos al interior de los barrios indicados anteriormente.

Por su parte, actividades aledañas al área del proyecto corresponden a: Cementerio Parque Jardín Las Flores, y polos comerciales emplazados en las inmediaciones de Av. Juan. Hacia el norte del área del proyecto, en las inmediaciones de Av. San Juan, se registra infraestructura comercial relacionada a servicios financieros como Banco de Estado, Banco de Chile, y Banco Santander, donde la población indica realizar trámites sin necesidad de salir de la comuna.

Respecto a equipamiento educativo, se identifican establecimientos de nivel preescolar y escolar (EE), los cuales se detallarán en el acápite 3.5.2 del presente informe. Un segundo criterio relevante tiene que ver con las principales vías de comunicación (Ilustración 4) que permiten la conectividad hacia sectores relevantes, permitiendo el desplazamiento de los grupos humanos para acceder a bienes, equipamiento, servicios, e infraestructura básica, y actuando también como barreras socioespaciales para delimitar barrios o zonas que presenten alguna homogeneidad espacial.

El área de Proyecto se encuentra próximo a vías de importancia comunal, como Av. Monseñor Escrivá de Balaguer (Nº1) y Av. San Juan (Nº2), que permiten la conectividad interna de la comuna de Machalí, así como también los desplazamientos entre las comunas de Machalí y Rancagua. Al respecto, hay que indicar, que, Av. Monseñor Escrivá de Balaguer se compone de dos vías en sentido bidireccional (norte – sur), mientras que Av. San Juan se compone de



dos vías en sentido oriente y tres vías en sentido poniente. Por su parte, se identifican pasajes que en sentido sur, y mediante el tránsito a pie, permiten la conectividad de los grupos humanos hacia importantes vías de comunicación a nivel barrial y comunal, concentrando los desplazamientos peatonales y de transporte público y particular en sentido norte y sur. Entre ellas destacan: Av. Alberto Hurtado (Nº3), Las Brisas (Nº4), Las Acacias (Nº5), y Santa Teresita (Nº6), además de Bahía de Huasco (Nº7), que permiten los desplazamientos en sentido oriente - poniente. Además, se identifica la ruta, denominada “La Carretera del Cobre” (Nº8), cuya extensión permite la conectividad entre Rancagua y los yacimientos cupríferos de la estación El Teniente. En cuanto a las características viales de Av. Alberto Hurtado, se configura de dos pistas en sentido bidireccional, presentando flujo de transporte particular.

Por su parte, calle Las Brisas, calle Las Acacias y Santa Teresa, se componen de dos pistas en sentido bidireccional (oriente – poniente), siendo esta última de alta relevancia para los entrevistados, dado que concentran los desplazamientos peatonales para acceder al transporte público identificado en Av. San Juan. Por último, calle Bahía de Huasco, se compone de dos pistas en sentido bidireccional oriente-poniente, configurándose como una de las vías que permiten el acceso hacia los sectores residenciales emplazados al oriente de Av. Monseñor Escrivá de Balaguer.

Imagen N° 10: Principales vías de comunicación



Fuente: Informe de Medio Humano, Anexo N° 4

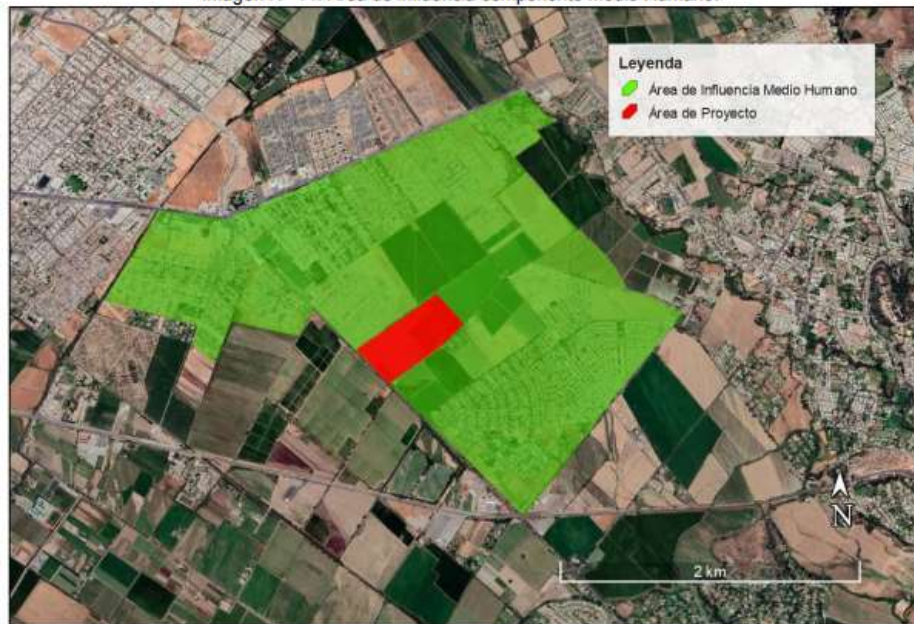
De esta forma, para la determinación del área de influencia del Proyecto sobre el Medio Humano se consideraron los límites socioespaciales que pueden significar las unidades vecinales o las definiciones sociales que se hacen respecto al área que ocupa un barrio, así como aquellas barreras físicas (grandes avenidas, autopistas, líneas ferroviarias, cursos o cuerpos de agua, grandes paños de terreno sin accesibilidad pública en su interior, etc.), dado que éstas son utilizadas por los grupos humanos, y que sirven para el acceso a los principales medios de transporte de locomoción colectiva. Del mismo modo,



toma en cuenta la presencia de elementos que se configuran como polos de atracción de la población, como estadios, teatros, parques, centros comerciales, enclaves productivos, entre otros. Para este proyecto se propone considerar como área de influencia los grupos humanos que se encontrarán en relación directa con el emplazamiento de las obras de construcción y con la infraestructura definitiva.

En consideración a la significancia de impactos asociada a las obras y acciones descritas del proyecto, el área de influencia para el componente Medio Humano se presenta a continuación:

Imagen N° 11: Área de influencia componente Medio Humano.



Fuente: Informe de Medio Humano, Anexo N° 4

Por su parte, la tabla de a continuación describe de manera general los eventuales impactos de los factores identificados asociados a los grupos humanos:

Tabla N° 3: Identificación de factores, y efecto de impactos sobre los grupos humanos

Factor	Efecto	Impacto asociados sobre los SVCGH
Ubicación del Proyecto	En el predio se identifican cuidador	Reasentamiento de comunidades humanas
Tipología Proyecto: residencial	Aumento de población residente en el área de influencia	c) la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Flujos vehiculares del Proyecto	Tránsito de camiones y vehículos durante la fase de construcción y operación	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamientos. e) Alteración de formas de organización social o particular de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
Mano de obra	Población flotante en el sector que demanda servicios	c) la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Emisiones de ruido	Ruido asociado a la fase de construcción y fase de operación que impida o restrinja actividades comunitarias y/o tradicionales.	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.

Fuente: Tabla N°3 de la DIA

Referente a la evaluación de los flujos viales estos han sido detallados en el Capítulo 4 del presente ICE.



	Análisis SEA Región de O'Higgins: En términos de los análisis de flujos viales y su impacto mediante Oficio Ord. N°29935/2022 la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme. Por su parte la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, no se pronunció al Adenda Complementaria, en los plazos establecidos en el D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto El Remanso de Machalí no genera 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 Reglamento del SEIA:	
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.	El terreno donde se emplazará el Proyecto corresponde a un terreno privado en el cual actualmente no existe ningún tipo de actividad agrícola, ni se ha detectado la presencia -ni en las observaciones en terreno ni mediante la información primaria o secundaria analizada- de individuos o grupos de personas que ingresen al predio y realicen algún tipo de actividad productiva, social o cultural. Tampoco se ha observado la existencia de algún tipo de recurso natural que sea relevante. Por lo tanto, el Proyecto no intervendrá en su área de emplazamiento el uso ni restringirá el acceso a ningún tipo de recurso natural, sea para fines económicos o tradicionales. Lo mismo ocurre con el área de influencia del Proyecto, donde se observó que todas las actividades económicas existentes se llevan a cabo al interior de terrenos privados, de manera formal o informal, no existiendo explotación de ningún tipo de recurso natural que pudiera ser afectado por la construcción u operación del Proyecto en evaluación. Del mismo modo, tampoco se detectó que existan grupos que accedan a recursos naturales para usos tradicionales en los espacios públicos del área de influencia. Por lo tanto, se descarta la existencia de impactos negativos significativos dentro del Área de Influencia del Proyecto en el sentido que se intervengan, usen o restrinja el acceso a recursos naturales que sirvan de sustento económico o para usos tradicionales de personas o grupos humanos.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Dados los antecedentes presentados en el Estudio de Transporte adjunto en Anexo N° 6 de la Adenda complementaria, es posible observar que el proyecto no presentará alteración, obstrucción o restricción a la conectividad o libre circulación peatonal o vehicular a bienes, servicios o infraestructura básica, ya que no se incorporará cierre ni desvío de veredas o calzadas en ninguna de sus etapas. Dado lo anterior la actualización del análisis es la siguiente: Utilizando las mediciones realizadas se procedió a realizar una modelación TRANSYT en el área influencia directa del proyecto esto quiere decir en Av. Escrivá de Balaguer considerando las siguientes intersecciones: - Av. San Juan - Hernán Ciudad (acceso al proyecto) - Av. Madero - Carretera del cobre



	Realizado el proceso de modelación se presentan los tiempos de desplazamiento en los siguientes tramos: - Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Av. San Juan (ambos sentidos) - Av. Escrivá de Balaguer entre Hernán Ciudad y Carretera del cobre (ambos sentidos) Dichos resultados serán complementados con los datos de google maps, lo cual nos permitirá estimar un tiempo de viaje desde el proyecto hasta la plaza Los Héroes de Rancagua. Los escenarios en los cuales se realiza la modelación TRANSYT son los siguientes: - Situación Actual - Situación con proyecto - Etapa de construcción Los resultados de la modelación TRANSYT se puede verificar en el Anexo N°6 del Adenda complementaria. Dados los antecedentes presentados anteriormente, es posible observar que el proyecto, no presenta alteración, obstrucción o restricción a la conectividad o libre circulación peatonal o vehicular a bienes, servicios o infraestructura básica, adicionalmente en su operación no se incorporaran cierre ni desvío de veredas o calzadas de ninguna clase. En el caso de los peatones, se deja demostrado que las bandas peatonales tienen suficiente capacidad para la circulación a flujo libre, por ende no hay posibilidad de la existencia de aumentos en los tiempos de desplazamiento. Desde el punto de vista del transporte en vehículo particular, el proyecto no produce alteraciones significativas a la libre circulación debido a que su aporte en la saturación del sector es menor. Por lo tanto, desde el punto de vista de la movilidad y libre circulación de las personas y grupos humanos que actualmente residen en el área de influencia del proyecto, se puede tener presente que estos no se verán afectados en forma significativa sus tiempos de desplazamiento en ninguno de los modos utilizados, ya sean motorizados como no motorizados. Mediante Oficio Ord. N°781/2022 la I.M. de Machalí presenta las siguientes observaciones al Adenda Complementaria: <i>“Respuesta incompleta a Observación N°7.2 del Adenda; no incorpora Afectaciones a Utilidad Pública existentes en el área graficada en cartografía. Tampoco se incluye Limite Urbano, colindante al proyecto.</i> <i>Observación 1.4.5, se responde que el número de casas declaradas para el EISTU difiere de las declaradas para la DIA, siendo que son la misma cantidad de etapas, es necesario aclarar la diferencia de 176 casas. Es necesario que exista coherencia en los análisis en función de la real cantidad de elementos del proyecto.</i> <i>Se aclara que la Calle Nueva Hernán Ciudad no existe como vialidad propuesta del Plan regulador comunal de Machalí, sin embargo, al ser ejecutada como parte del proyecto de Loteo El Remanso de las etapas 1,2 y 3, constituye en la</i>
--	--



	<i>actualidad parte del Plan Regulador Comunal (art. 2.2.9 OGUC), con la categoría que corresponda al perfil ejecutado, asimilable a categoría vial de Vía Colectora, debiendo cumplir con los requerimientos de su perfil.</i> <i>La continuidad de calle Nueva Hernán Ciudad en su categoría vial asimilable de Vía Colectora deberá incluir el diseño de ciclovía que permita la continuidad con el trazado del proyecto de conexión vial de Av. Escrivá de Balaguer de competencia SERVIU, región de O'Higgins, ajustada a las normas vigentes.</i> <i>Observación 4.22, no se responde la solicitud de determinar el aporte a los tiempos de desplazamiento para las comunidades aledañas al proyecto. Se solicita explicitar este punto, además de justificar la metodología aplicada.</i> <i>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: 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".</i> <i>Conforme a los antecedentes, podemos solicitar que la Adenda Complementaria del proyecto "El Remanso de Machalí" evidencie técnicamente la inexistencia de efectos, características y/o circunstancias establecidos en el literal c) del artículo 11 de la Ley N°19.300 y en el artículo 70 del Reglamento del SEIA, literal b) "La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento; y literal c) "La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica", que definan la pertinencia de presentar una Declaración de Impacto Ambiental".</i> Análisis SEA Región de O'Higgins: Mediante Oficio Ord. N°209935 la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme, sin observaciones al análisis del impacto ambiental relacionado con el presente literal.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto, no se espera intervenir ni afectar el acceso o la calidad de ningún bien, servicio, equipamiento o infraestructura básica. En el caso de la construcción, para llevar adelante su ejecución existen normativas y procedimientos que son obligatorios de cumplir y que aseguran la no intervención de servicios básicos como agua potable, alcantarillado o red eléctrica y, en caso de producirse algún tipo de consecuencia no prevista por causa del proceso constructivo, existe un protocolo de contingencias y emergencias que se debe seguir, tanto en relación a las acciones a implementar por el Titular como por las empresas proveedoras de servicios. Del mismo modo, las medidas de control referentes a la emisión de ruidos, material particulado y otras materias propias de una construcción de gran envergadura, cumplen con las normativas y los estándares vigentes en nuestro país. Asimismo, el Proyecto, al estar situado en una ciudad como Machalí, no contempla que en su fase de construcción se produzcan desplazamientos de mano de obra para residir en la comuna de Machalí, por lo que no se construirán



campamentos ni ninguna clase de infraestructura habitacional para los trabajadores de la obra. Además, esto implica que no se espera que los trabajadores ejerzan algún tipo de presión sobre los servicios sociales básicos.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, se espera que el aumento de la población sea de un máximo de 1.894 personas, cuyo total contempla 611 departamentos, y considerando que el promedio regional metropolitano de 3,1 habitantes por hogar, según el Censo 2017, ya que puede ser considerado como un parámetro correcto para estimar las cargas de población de proyectos inmobiliarios bajo el escenario más desfavorable.

Este aumento poblacional en el sector no se espera que genere incrementos de uso que superen las capacidades de carga ni de la red eléctrica ni del sistema de agua potable y alcantarillado del sector, lo que queda plasmado en los certificados y permisos que otorgan las empresas de servicios para autorizar una obra de estas características.

Respecto a los servicios de salud, según los últimos datos oficiales disponibles sobre afiliados al Fondo Nacional de Salud, FONASA, señalan que en la comuna de Machalí en diciembre del año 2017 existían 23.909 personas afiliadas al sistema público de salud, lo que implica un 46% de la población total de la comuna, en relación a los resultados del Censo aplicado ese mismo año (52.505). Con el supuesto del escenario más desfavorable y suponiendo que la población potencial asociada al proyecto mantendrá la misma tasa de afiliación al sistema público de salud, se estima que la población nueva correspondería a 862 personas, lo que equivale al 3,6% del total comunal afiliado en 2017. Estas cifras permiten sostener que el impacto de la población potencial de los proyectos inmobiliarios del área de influencia, bajo el supuesto de escenario más desfavorable, no sería significativo respecto a la cantidad actual de afiliados al sistema de salud público para los habitantes de Machalí.

A mayor abundamiento, y según inscritos válidos y capacidad máxima de atención de los establecimientos de salud pública de la comuna de Machalí se concluye que la capacidad de atención permite atender la población estimada al interior del área de influencia, debido que los centros de salud más próximos se encuentran exentos de limitación respecto de la capacidad máxima de atención. En cuanto a la capacidad de atención de establecimientos privados, se infiere que una empresa privada ajusta el nivel de atención de pacientes de acuerdo con la regulación económica de oferta y demanda, así como tanto también de las capacidades instaladas a nivel fisco y profesional en cada lugar.

Respecto a educación, el primer paso para analizar las potenciales cargas que la nueva población que los proyectos generarían al sistema de educación pública de la comuna de Machalí es estimar la población en edad escolar

Tramo de edad	Población en AI (Censo 2017)	Porcentaje población en AI (Censo 2017)
0 a 5 años (parvularia)	1.521	10,5%
6 a 14 años (básica)	2.286	15,8%
15 a 18 años (media)	827	5,7%
19 años o más	9.811	67,9%
Total	14.445	100%



Si suponemos que la población del Proyecto tendrá una composición etaria similar a la de la población comunal, podemos estimar que cuando el Proyecto entre en su etapa de operación, se generarán las siguientes cargas de población en edad escolar:

Tramo de edad	Población estimada de Proyecto	% respecto a matrícula municipal 2017	% Respecto a matrícula comunal 2017
0 a 5 años (parvularia)	1.517	76,9%	98,9%
6 a 14 años (básica)	2.283	115,8%	33,3%
15 a 18 años (media)	824	41,8%	29,9%

Como se puede apreciar, la carga más fuerte de la población potencial de los Proyectos se da en relación con la matrícula en educación básica municipal. De cualquier modo, la población estimada que aportará el proyecto para este grupo etario corresponde al 115,8% del total de matrículas municipales, y al 33,3% del total de matrículas que hay en toda la comuna en los diferentes tipos de dependencia de los establecimientos educacionales. Las cifras anteriores deben ser, además, matizadas por una tendencia normal en la ciudad de Santiago, donde altos porcentajes de familias deciden inscribir a sus hijos/as en establecimientos fuera de su comuna de residencia, ya sea para tenerlos más cerca de sus lugares de trabajo (mayoritariamente ubicados en las comunas de Santiago, Ñuñoa y Las Condes), o para buscar ofertas educacionales que, a su juicio, sean de mayor calidad.

Con relación a la educación parvularia, la potencial población nueva aportada por el Proyecto analizado desciende al 76,9% de la matrícula municipal y al 98,9% del total comunal. En la enseñanza media la población potencial del Proyecto corresponde al 41,8% de las matrículas municipales y al 23,9% del total de matrículas existentes actualmente en la comuna para este nivel.

La Guía para la Descripción de Proyectos Inmobiliarios en el SEIA (SEA, 2019) indica lo siguiente a describir y estimar la potencial recarga de los equipamientos de educación: *“En el caso de ciudades intermedias, grandes y áreas metropolitanas (por ejemplo, Santiago, Valparaíso, Concepción) para el análisis de cobertura o capacidad de carga de los servicios de salud y educación, el titular podrá ampliar el área de influencia a otras comunas. Lo anterior, en el contexto de una ciudad compuesta por varios municipios con sus respectivos instrumentos de planificación territorial, y en el escenario que dichos servicios podrían ser atendidos en otras comunas, lo que implicará necesariamente considerar en forma razonable y estimativamente viajes desde el proyecto hacia dichos equipamientos y el potencial aumento en los tiempos de desplazamiento, en las vías utilizadas desde el proyecto hacia los servicios. La utilización de instrumentos de planificación territorial puede considerarse para identificar áreas destinadas a la instalación de servicios de salud, educación y equipamiento en general”* (pág. 30)

En este contexto, y de acuerdo los datos de Encuesta CASEN 2017, un 47,0% de la población en edad escolar y preescolar de la comuna de Machalí acceden a establecimientos educacionales en la misma comuna, seguido de un 30,7% que asisten a la comuna de Rancagua, y un 9,4% a la comuna de Santiago.



	Dado lo anterior, y con el fin de completar el análisis de capacidad de carga del equipamiento educacional, se considera un área de influencia ampliada que integra la totalidad de la comuna de Rancagua, debido a que atrae parte importante de los viajes cotidianos de la población. De esta forma, el establecimiento más cercano se encuentra a 186 metros, y el más lejano a 21.457 metros, a los cuales la población podrá acceder por medio de la disponibilidad de oferta de transporte público o privado, contando con un total de 4.810 matrículas vacantes, cifra que permitiría acoger a la nueva población que aportará el proyecto. El total de establecimientos se encuentra en el Anexo N°4 de la DIA. El resultado muestra que a pesar de incorporar un nuevo flujo vehicular al sector, los tiempos de desplazamiento con respecto a la situación sin proyecto no se ven mayormente alterados, incluso se ven disminuidos, esto se explica debido a la efectividad de las medidas de mitigación planteada por el EISTU y que son parte integral del proyecto. A mayor abundamiento, y de acuerdo con lo que indica el PLADECO 2010 – 2014, la población de las villas y condominios del sector poniente de la comuna, no ocupan servicios educativos, de salud y comercio, al interior de la comuna, privilegiando su cercanía con la capital regional. En relación con lo anterior, es importante destacar que el proyecto prueba que no se generan afectaciones significativas a los sistemas de vida, ni a los desplazamientos al interior del área de influencia. Igualmente, todos aquellos desplazamientos que ocurran fuera del área de influencia, no se verán afectados en sus tiempos de desplazamiento, pues, cualquier posible modificación en los tiempos de desplazamiento se encuentra íntegramente suscrita al área de influencia del proyecto. A partir del análisis de antecedentes técnicos fue posible descartar que las partes, obras y acciones del Proyecto no generarán efectos sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia. Al no existir efectos sobre los distintos modos de transporte, es posible afirmar que la población proyectada podrá acceder sin problemas a los establecimientos de salud y educación de la comuna, y en general a la totalidad de equipamiento de salud y educación que dispone la ciudad de Santiago, descartando efectos según establece el literal c) artículo 7 del RSEIA.
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 del Área de Proyecto no se detectó la realización de ningún tipo de prácticas tradicionales o culturales por parte de individuos o grupos de personas que pudieran implicar algún grado de arraigo, ya que el predio se encuentra deshabitado. En el levantamiento de información se constató que la gente del sector no reconoce poseer ningún tipo de vínculo especial con este predio ni le otorga relevancia cultural, social o histórica. En relación con las actividades sociales que se realizan en el área de influencia del Proyecto, no se detectaron prácticas comunitarias que sean susceptibles de ser impactadas de manera significativa por el Proyecto, ya sea durante su operación o construcción. La mayoría de las actividades comunitarias identificadas son realizadas al interior de las sedes sociales correspondientes a:



	Barrio Colonial y Santa Teresita, no interactuando con las partes, obras y/o acciones del proyecto (ilustración N°11). En la etapa de construcción no se tiene considerada ninguna actividad del Proyecto sobre alguna sede social o espacio público. Para la fase de operación no hay indicios que permitan suponer que la población que llegará al área de influencia podría generar alguna dificultad o impedimento para que los habitantes actuales del sector ejerzan o manifiesten sus tradiciones, culturas o intereses comunitarios, en la medida que, como ya se dijo, estas manifestaciones colectivas se dan en ocasiones puntuales y en espacios que no son compartidos con personas ajenas a las organizaciones o grupos sociales del barrio. Respecto a las actividades religiosas, se identifica que se realizarían al interior de Iglesia Santa Teresita de Machalí, emplazada hacia aproximadamente 1 kilómetro en sentido norte. Las actividades que presumiblemente son organizadas, correspondientes a Quasimodo, y Vía Crucis, son realizadas en las calles interiores de los sectores residenciales, sin un recorrido fijo. Cabe destacar que, estas celebraciones se llevan a cabo durante días feriados, y según entrevistados, no interactúan con vías principales como Av. San Juan y Av. Monseñor Escrivá de Balaguer, ya que se evita que los ejes estructurantes limiten los desplazamientos entre Machalí y Rancagua. En este sentido, se espera que dichas actividades no se vean interrumpidas por alguna actividad asociada al Proyecto en su etapa de construcción, ya que por ordenanza de construcción, las faenas se deben interrumpir en estas fechas, por lo que descartan impactos negativos significativos. Cabe señalar que, el funcionamiento de la feria libre Santa Teresa identificada en el acápite 5.3.2. no se verá afectado por la partes, obras y acciones del Proyecto, ya que su ubicación no interactúa con la ruta de camiones. Respecto a la fase de operación, es esperable que parte de la nueva población que llegue a habitar el Proyecto compre en esta feria, lo que supone un impacto positivo para las ventas de los feriantes, fortaleciendo así la actividad económica, y no debiendo generar problemas de funcionamiento, ya que no se reporta algún nivel relevante de saturación en su funcionamiento normal. Por su parte, respecto a los potenciales impactos negativos que la fase de construcción podría tener sobre el interés personal y comunitario de vivir en un entorno tranquilo, se evitarán mediante el cumplimiento de las normativas vigentes de construcción, además de la implementación de medidas adicionales de control de ruido y polvo. Por todos los elementos señalados, es posible sostener que se descartan impactos negativos significativos que puedan dificultar o impedir el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se	Según datos del Censo de Vivienda y Población 2017, el 5,4% de la población del área de influencia declara sentirse perteneciente a un pueblo originario, predominando los de la etnia mapuche.



considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	De las personas que respondieron afirmativamente respecto a pertenencia a un pueblo originario, el 81,63% dijo ser Mapuche, un 4,99% Aymara y 1,05% Quechua, un 3,81% Diaguita entre otros. Según información provista por el Sistema Integrado de Información CONADI (SIIC) actualizada a la fecha, no se registran organizaciones indígenas emplazadas al interior del área de influencia. Así mismo, no se identifica la presencia de actividades de carácter tradicional que se realicen en el área de influencia por parte de algún grupo indígena, así como tampoco existen sitios señalados con algún grado de significación. De esta manera, el emplazamiento del Proyecto no se encuentra en o cercano a tierras indígenas, ni cuenta con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas que puedan verse afectados significativamente ni ser propensas a reasentamiento por parte de su construcción y operación.
--	---

6.4. 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

Tabla 6.4 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	
Impacto ambiental	No Aplica. El proyecto se emplazará en la comuna de Machalí, por la Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer. La localización del Proyecto se justifica debido al aumento de demanda habitacional en la comuna y el crecimiento de ella. Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7, según indica la Ordenanza Local de Machalí. La Zonificación ZE 1 permite el uso de suelo correspondiente Zona preferentemente de uso de equipamiento y servicios públicos. Esta zonificación corresponde a los lotes 1, 2 y 3. Por otro lado, la zonificación ZU 7 corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar y otras con proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, donde se presenta mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Por lo anterior y debido a que las obras a desarrollar por el Proyecto corresponden a un uso de suelo residencial, el proyecto que se presenta a evaluación será compatible con los usos permitidos en la zona mencionada del Plan Regulador Comunal de Machalí.
Existencia de poblaciones protegidas	No hay existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto no se localiza en o próximo a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental, ya que está inserto en la comuna de Machalí, en un área urbanizada del cual entre los usos de suelos permitidos se encuentra el de residencial y equipamiento. El área de emplazamiento de las obras se encuentra a 12 kilómetros del sitio prioritario “La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán” y a 21 kilómetros de La Reserva Nacional Río Cipreses”.



	Dado lo anterior, es posible determinar que el área de influencia del proyecto inmobiliario El Remanso de Machalí no se encuentra dentro, colindante o cercano a los sitios prioritarios para la conservación. El área de emplazamiento de las obras se encuentra alejado tanto de los sitios prioritarios de la conservación y de las áreas silvestres protegidas (SNASPE), siendo los más próximos El Roble y El Morado a más de 20 y 23 kilómetros respectivamente, del emplazamiento de las obras. Por lo tanto, del análisis efectuado al Artículo 8° del RSEIA, el proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones protegidas, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El proyecto no se encuentra próximo a poblaciones protegidas.
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.	No hay existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zonas con valor ambiental.

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No Aplica. El proyecto se emplazará en la comuna de Machalí, por la Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer. La localización del Proyecto se justifica debido al aumento de demanda habitacional en la comuna y el crecimiento de ella.



	Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7, según indica la Ordenanza Local de Machalí. La Zonificación ZE 1 permite el uso de suelo correspondiente Zona preferentemente de uso de equipamiento y servicios públicos. Esta zonificación corresponde a los lotes 1, 2 y 3. Por otro lado, la zonificación ZU 7 corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de vivienda unifamiliar y otras con proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, donde se presenta mayor homogeneidad morfológica e intensidad de usos. Por lo anterior y debido a que las obras a desarrollar por el Proyecto corresponden a un uso de suelo residencial, el proyecto que se presenta a evaluación será compatible con los usos permitidos en la zona mencionada del Plan Regulador Comunal de Machalí.
Existencia de valor turístico	La zona donde se emplazarán los proyectos no posee valor paisajístico o turístico
Existencia de valor paisajístico	La zona donde se emplazarán los proyectos no posee valor paisajístico o turístico
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	No aplica, ya que el proyecto se emplazará dentro de la macrozona Centro, correspondiente a la subzona Cuencas y Valles, y se ubicará en la esquina de Av. Monseñor Escrivá de Balaguer con Calle Nueva Hernán Ciudad. El entorno del proyecto hay sectores residenciales compuestos por viviendas entre uno y dos pisos. No existe ninguna zona con valor paisajístico y no se obstruirá la visibilidad del sector. Los terrenos donde se desarrolla el Proyecto se emplazan al interior de los límites urbanos de la comuna de Machalí, el cual se encuentra normado por el Plan Regulador Comunal (PRC) vigente, específicamente en la zona ZE 1 y ZU 7 en donde los usos permitidos son residenciales y equipamiento. Cabe señalar que el área de Proyecto no se encuentra emplazados en ninguna Zona de Interés Turístico declarada bajo la Ley N°1.224, siendo las más cercanas la ZOIT Lago Rapel emplazada a 62 km de distancia. Por tanto, el Proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor turístico, y no se contrapone a lo que existe actualmente en su entorno. De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo al artículo 9° letra a) del D.S. N° 40/2012.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	No aplica, ya que no se reconocen elementos de especial valor paisajístico o turístico que puedan ser alterados por el proyecto. De lo anterior, se concluye que la construcción y operación de un proyecto inmobiliario no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.
La duración o magnitud en que se obstruya el	No hay obstrucción de los accesos o zonas con valor turístico.



acceso o se alteren zonas con valor turístico.	
--	--

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No Aplica
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Se considera como Área de Influencia arqueológica al predio donde se emplazará el proyecto, con sus partes, obras y acciones. Su determinación se justifica sobre la base de que las partes, obras y acciones pudiesen generar impactos sobre sitios arqueológicos existente, superficial o sub-superficialmente, en el emplazamiento del proyecto. El trabajo de prospección consistió en un recorrido realizado por alrededor del sitio del proyecto con el fin de detectar, describir e identificar los recursos patrimoniales presentes en el área de influencia, cumpliendo así con la legislación vigente (Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288 y la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente). En Anexo 4, 1, de la DIA se presenta el Informe de Arqueología, donde se indica que: La metodología desempeñada en este estudio se seccionó en dos partes; trabajo de gabinete de la Recopilación bibliográfica exhaustiva de antecedentes arqueológicos del área y de una Inspección visual por dos arqueólogos del área comprometida efectuada el día 5 de agosto del presente año: 1) Trabajo de gabinete: de los componentes del patrimonio cultural del área de estudio. Se revisaron las siguientes fuentes documentales: a) Catastro de Sitios Arqueológicos en las Cuencas Priorizadas (MOP); b) Actas en línea del Consejo de Monumentos Nacionales; c) Revistas Especializadas (Revista Chungará, Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, Chungará, Revista Chilena de Antropología, Actas de Congresos Nacionales de Arqueología Chilena, Informes de Línea de Bases y/o Resoluciones de Calificación Ambiental del SEIA. 2) Prospección en terreno: recorrido pedestre realizado por la arqueóloga Andrea Aravena J. y Matías Aravena, se estableció cada 25 m en líneas paralelas imaginarias de noroeste a suroeste. Con navegador Garmin Etrex 32x. acompañado de un exhaustivo registro fotográfico dada las condiciones del terreno 15,6 hectáreas. En el área del proyecto, el espacio en donde se inserta el área de influencia del proyecto no presenta registros relativos a sitios arqueológicos, por lo que se debe considerar en conformidad a la ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, la obligatoriedad de dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y de detener totalmente las obras, en caso de que se produzcan hallazgos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de tierra en el área del proyecto.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	



Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración 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 Reglamento del SEIA:	
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 Remanso de Machalí se emplazará en la comuna de Machalí, en la intersección de la Calle Nueva Hernán Ciudad con Av. Monseñor Escrivá de Balaguer. A partir de los resultados obtenidos por la inspección visual realizada, puede señalarse que no se identificó evidencia de materiales culturales o sitios arqueológicos superficiales en el área de influencia directa del proyecto “El Remanso de Machalí”, que pudiesen presentar o generar algún efecto, característica o circunstancia de aquellos señalados en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300 sobre bases Generales del Medio Ambiente y que se encuentren protegidos por la Ley 17.288. Cabe destacar que tampoco se identifican en su cercanía inmediata monumentos históricos o públicos que se vean afectados por el proyecto. Por lo tanto y bajo los antecedentes presentados, el Proyecto no contempla la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro, intervención o modificación en forma permanente de los Monumentos Nacionales mencionados.
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.	No aplica, ya que el proyecto no conlleva el deterioro o modificación permanente de algún lugar o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural de la comuna de Machalí. La revisión de antecedentes bibliográficos para el área del proyecto indica que no existen bienes patrimoniales y culturales protegidos por ley en el área directa del proyecto.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El Proyecto El Remanso de Machalí se realizará en terrenos en los cuales no se llevan a cabo prácticas grupales que puedan ser calificadas de tradicionales o como parte de la cultura o de los intereses comunitarios. Fuera del terreno mismo del proyecto, dentro del Área de Influencia definida en este estudio, no se detectaron prácticas colectivas que puedan ser consideradas como expresiones de tradiciones, culturas o intereses comunitarios que se efectúen en el espacio público y que sean susceptibles de verse afectadas por la construcción o la operación del proyecto.



7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No existieron otras consideraciones diferentes a las indicadas a lo largo del presente ICE.

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: Derrame de sustancias y residuos peligrosos aplicado a la bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.

Tabla 0 8.1.1 Riesgo Derrame de sustancias y residuos peligrosos aplicado a la bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.	
Riesgo	Derrame de sustancias y residuos peligrosos aplicado a la bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Identificar las sustancias peligrosas con sus respectivas fichas. • Mantener las sustancias peligrosas al interior de la bodega destinada para el almacenamiento temporal para este tipo de sustancias. • Mantener los residuos peligrosos al interior de la bodega destinada para el almacenamiento temporal para este tipo de residuos. • Disponer en stock, en un sector de libre acceso y señalizado, los elementos de contención de derrames. • Mantener señalizados los lugares de ubicación de los equipos de extinción portátiles, con accesos despejados, libres de obstáculos. • Establecer capacitaciones continuas al personal respecto a los procedimientos y materiales a emplear para la contención de derrames. • Implementar planes de contención y reparación del suelo contaminado por derrame de sustancias. • Vigilar de manera permanente los recipientes contenedores de basura tipo domiciliaria y peligrosa, con la finalidad de verificarlos y en caso de deterioro proceder al recambio.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Registro fotográfico de la bodega de residuos peligrosos que contenga las condiciones estipuladas por las acciones a implementar. • Copia de las fichas de seguridad de las sustancias almacenadas. • Registro fotográfico de los equipos de extinción portátiles con accesos despejados y libres de obstáculos. • Registro fotográfico de las jornadas de capacitación al personal.



	Registro de los retiros de los RESPEL por parte de transportistas autorizados para tales efectos. Copia de los planes de contención y reparación del suelo contaminado a implementar.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cualquier persona que detecte una fuga o esté presente ante el derrame de alguna sustancia peligrosa, deberá informar de inmediato a su supervisor directo, quien a su vez dará aviso al Encargado de Prevención de Riesgos y al Encargado de Calidad especificando el sector o lugar donde ha ocurrido. - Revise la Hoja de Seguridad (HDS) del producto derramado y verifique las medidas de control especificada tanto para el personal como para el ambiente. El Administrador de la Obra, autorizará una intervención una vez cumplidos los requisitos de resguardo y protección indicados en HDS. El material neutralizado, según las especificaciones mencionadas en la HDS correspondiente, se recogerá del lugar para disposición final en vertedero autorizado. - No intentar acercarse al lugar. Procurar aislar el sector con cinta de peligro. Se requiere la participación de personal especializado. - Deberá quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavarse la piel con agua. - Antes de proceder a controlar la fuga o el derrame, deberá colocarse los EPP adecuados al riesgo de manipulación y contacto. Si no cuenta con los EPP requeridos deberá alejarse de la zona de derrame. - No se deberá limpiar un derrame si el producto está reaccionando, hace ruido, humea, emite gas o se está quemando. Si hay otros indicios de que está ocurriendo una reacción química, evacue inmediatamente el área e informe a la jefatura directa. - Apagar todo equipo o fuente de ignición (si el producto es inflamable). - Bloquear el flujo de materiales derramados con bolsas de arena, trapos u otro elemento absorbente, evitando que el residuo alcance alcantarillas. - Detener la fuga o el derrame lo antes posible, regresando el recipiente a la posición vertical (si aplica), tapando el punto donde se está filtrando el líquido, cerrando la válvula o una manguera con fuga, o colocando en el lugar un recipiente para recuperar el producto. - Cubrir y cerrar los sumideros de aguas lluvias y las alcantarillas sanitarias, en caso de encontrarse cerca al área del derrame.



	• De manera posterior al control del derrame, los residuos recuperados y el material impregnado (material absorbente) deberán ser almacenados en contenedores con tapa, al interior de la bodega de residuos peligrosos. • Los residuos recuperados y almacenados serán dispuestos finalmente en sitios autorizados por la autoridad competente, manteniéndose un registro de la disposición final en obra. Ante la eventualidad de que un derrame se descargue o amenace con descargar, en algún curso de aguas lluvias, alcantarillado o fuente de agua potable, se deberá informar de forma inmediata a carabineros y bomberos. • Si el material derramado tiene características inflamables según la hoja de seguridad del producto, se deberá retirar el material del suelo hasta una profundidad de 10 cm por debajo el nivel afectado, esto es factible siempre y cuando el material haya sido derramado en el terreno natural. • Se deberá evitar cualquier fuente de chispas, llamas o superficies calientes cercanas al lugar de derrame. • En cuanto a la limpieza y disposición de residuos generados, se deberán tomar las siguientes acciones: I. El material de contención deberá ser recogido con pala y escobillón, minimizando la generación de polvo y dispuesto en un recipiente limpio, siendo tapado y rotulado como residuo peligroso, e identificando claramente el residuo que contiene. II. Todo el equipo de contención, limpieza y de protección personal deberá ser revisado y descontaminado para su reutilización. Si lo anterior no es factible, deberá desecharse como residuo peligroso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad que se produzca una contingencia de derrame o vertido accidental que pueda afectar los recursos hídricos subterráneo y/o superficiales, se deberá informar de manera inmediata a la Dirección General de Aguas de la Región señalando lo siguiente: 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, implementar un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, incluyendo metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la DGA (solo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria



8.1.2 Riesgo o contingencia de Incendio en instalación de faenas o en la ejecución de las obras.

Tabla 0 8.1.2 Riesgo de Incendio en instalación de faenas o en la ejecución de las obras.	
Riesgo	Incendio en instalación de faenas o en la ejecución de las obras.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de almacenamiento de líquidos inflamables o combustibles. Almacenamiento de químicos a granel. Acumulación de materiales de desecho combustibles. Medios provisorios de calentamiento (por ejemplo, eléctrico, propano y gas natural). Cableado y equipos eléctricos. Tareas de soldadura, en especial soldadura y corte por encima del nivel de la cabeza. Motores de combustión interna, incluidas las chispas del escape.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantener maquinarias y equipos bajo las normas de seguridad existente. Especial preocupación por el orden y aseo, especialmente en faenas donde se desarrollen actividades generadoras de residuos peligrosos. Verificar que las vías de evacuación y los sistemas y equipos de combate de incendio se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados. Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen. El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger. Para mayor detalle, ver artículo 46° del D.S. 594/99 - Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Los extintores ubicados a la intemperie se ubicarán en un nicho o gabinete que los proteja de cambios ambientales y que permita su retiro expedito. Podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia. Capacitar al personal respecto al correcto uso y empleo de equipos de extinción portátil, y de los residuos que se manejan. Vigilar que el almacenamiento y transporte de sustancias combustibles e inflamables, cumplan con las normas establecidas, envases metálicos, rotulados y con tapa cierre de seguridad. Realizar simulacros para comprobar la Planificación.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: Registro fotográfico de los equipos de extinción portátiles con accesos despejados y libres de obstáculos. Registro fotográfico de las jornadas de capacitación al personal. Registro de las jornadas de simulacros tendientes a ser realizados en la zona de construcción.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de detectar humo o llama, se dará aviso de alerta de emergencia a viva voz y/o por el medio de comunicación más cercano (teléfono, radio, etc.). Conserve la calma. Si existe un principio de incendio, la o las personas que lo detectan, deberán, si es posible, controlarlo por medio del uso de extintor (nadie debe combatir un fuego si no está capacitado para ello y no se debe intentar controlarlo si ve en peligro su integridad física). Los extintores portátiles sólo deben ser utilizados para controlar amagos y no incendios declarados. En forma paralela se debe llamar a Bomberos. Cortar la energía eléctrica y el gas, si lo hay. No abrir puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende. Detener el aire acondicionado o ventiladores, si existen. Si es necesario evacuar, se debe interrumpir completamente las actividades y conservar la calma. Seguir las instrucciones aquí establecidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.3 Riesgo o contingencia de Fuga de gas

Tabla 8.1.3 0Riesgo de Fuga de gas	
Riesgo	Fuga de gas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Comedores y baños con ACS.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realizar inspección una vez al semestre de las condiciones de almacenamiento y transporte de gas. Inspección y mantención de los equipos con funcionamiento a base de gas. Control del personal con acceso a la manipulación de pasos de gas. Señalización de las zonas con presencia de cilindros o red de gas. Siempre asegurar cortar el paso de gas tras finalización de las tareas que requieran de su uso.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Registro de la cantidad y ubicación de las fuentes de gas en el emplazamiento del proyecto. • Registro del encargado del manejo de las fuentes o cilindros de gas. • Boletas o facturas relativas a la adquisición de gas, para mantener un control del ingreso y egreso del gas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	No encienda ni apague ninguna luz o equipo eléctrico, la chispa del interruptor o rotor del motor podría encender los gases acumulados. Ventile inmediatamente el lugar, abriendo puertas y ventanas. El personal deberá cortar el suministro de gas, si es necesario. Nunca busque fugas con fuego. De ser necesario, inicie la Evacuación de la zona. Llame a la empresa de gas abastecedora en caso de que aplique.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
--	---------------------------------------

8.1.4 Riesgo o contingencia de Derrumbes

Tabla 8.1.40 Riesgo de Derrumbes	
Riesgo	Derrumbes
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Demolición
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Efectuar un retiro permanente de los escombros, con objeto de mantener el área despejada. Apuntalar la estructura de apoyo cuando se trabaje con carga. Delimitar el área de trabajo. Emplear elementos de protección personal
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Inspección en terreno de las medidas de demarcación del área de trabajo y de los elementos de protección personal utilizados. • Registro fotográfico de las medidas implementadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Avisar al supervisor directo o solicitar ayuda al personal cercano
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuo, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. • El Encargado Medioambiental deberá generar una acción preventiva incluyendo la investigación de la causa y remitir copia de este por correo electrónico al Constructor de la Obra y al encargado de Prevención de Riesgos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.5 Riesgo o contingencia de Afloramiento de aguas subterráneas

Tabla 0 8.1.5 Riesgo de Afloramiento de aguas subterráneas	
Riesgo	Afloramiento de aguas subterráneas.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Establecer y delimitar la profundidad de la capa freática con señaléticas en la obra. Informar al equipo de trabajo de las condiciones del terreno. Trabajos de excavación supervisados para el detenimiento inmediato en caso de afloramiento de aguas. Capacitación al personal de trabajo relativo a acuíferos y cuerpos de agua subterráneos. Precaución en los procesos de extracción de material, siempre respetando la profundidad límite de perforación.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Registro del informe de la mecánica de suelos realizada en el sitio de estudio. • Registro de los informes de mecánica de suelos de proyectos cercanos al sitio de estudio. • Registro fotográfico de las medidas a implementar en terreno.
Referencia a documentos del expediente de	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria



evaluación que contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Detener las actividades en el frente de trabajo. Excavar por el costado de las obras en el que se presenta el alumbramiento una zanja del largo necesario para reincorporar el recurso hídrico a su medio. En caso de que la zanja no sea capaz de reincorporar el flujo de agua a su medio, se construirá un pozo de absorción (o más de ser necesario). Verificación de la calidad del agua previa a su infiltración. Una vez tomadas las medidas definitivas y controlado el afloramiento, se podrán retomar las actividades constructivas. Ante la eventualidad se dará aviso inmediato a la Dirección General de Aguas Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua subterránea, en conjunto se seguirá el protocolo dispuesto por la Dirección General de Aguas ante una emergencia de este tipo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante un potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener 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. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: • 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. • 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. • 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 la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). • 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. • 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. 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.
Referencia a documentos del	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria



expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	
--	--

8.1.6 Riesgo o contingencia de Emisiones Excesivas de Material Particulado y otros contaminantes a escala local.

Tabla 8.1.60 Riesgo de Emisiones Excesivas de Material Particulado y otros contaminantes a escala local.	
Riesgo	Emisiones Excesivas de Material Particulado y otros contaminantes a escala local.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción de proyecto y tránsito de maquinaria en terreno
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Aplicación de bischofita en los caminos no pavimentados del terreno durante el trabajo de las obras. Utilización de mascarillas para polvo y antiparras por los trabajadores en aquellas acciones de la construcción con altas tasas de emisión tales como escarpe, excavación y demolición. Creación e implementación de plan de emergencia en caso de intoxicación. Detención inmediata de las tareas de construcción si existe posible intoxicación o daño a la salud del personal de trabajo. Evitar la acumulación de gases de escape en lugares confinados. Revisión y control del estado de contenedores de sustancias volátiles
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Registro fotográfico de la aplicación de bischofita en las vías interiores del proyecto por donde transita la maquinaria. • Presencia de equipamiento de seguridad personal relativo a la supresión de polvo en las obras del proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Si es necesario evacuar, se debe interrumpir completamente las actividades y conservar la calma. Dirigirse a zonas ventiladas libres de material particulado o de las fuentes de emisión de contaminantes identificados. Identificar y dar aviso de fuentes de contaminantes a la SMA. En caso de acumulación excesiva de gases de escape en recintos cerrados, ventilar de manera inmediata, abriendo puertas y ventanas.



	En caso de intoxicación, comunicarse inmediatamente con los servicios toxicológicos y seguir las instrucciones indicadas. Asistir a un centro de urgencia de manera inmediata de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.7 Riesgo o contingencia de Indisponibilidad del retiro de residuos en la obra.

Tabla 0 8.1.7 Riesgo de Indisponibilidad del retiro de residuos en la obra.	
Riesgo	Indisponibilidad del retiro de residuos en la obra.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sectores de acopio de residuos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Identificar previamente distintos sistemas de recolección de residuos de respaldo que operen en la zona del proyecto. Coordinar retiros de los residuos con una periodicidad suficiente para no alcanzar los valores máximos de almacenamiento. Sobreestimar el volumen o cantidad de los contenedores de residuos para evitar llegar a su nivel de capacidad máxima durante la contingencia.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Identificación enlistada de los servicios de transporte y disposición de residuos que operan en las cercanías del emplazamiento del proyecto.



	• Registro permanente en obra, adjuntando boletas, facturas u otros documentos que acredite la disposición final de los residuos. • Respectiva declaración de residuos sólidos industriales y asimilables a domiciliarios en la ventanilla única RETC. • Planos de la ubicación de las zonas de acopio de residuos dentro de la obra.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Asegurar y coordinar una acumulación ordenada y apropiada de los residuos durante el periodo de indisponibilidad de retiro. Tramitar de la manera más expedita posible otras vías de retiro de residuos. Separar los residuos almacenados según su clasificación. Al detectarse vectores se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar plagas y se coordinará una visita a la brevedad. Se le informará al personal para que tomen las precauciones y resguardos necesarios para no verse afectados por los vectores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.8 Riesgo o contingencia de Eventos climáticos extremos

Tabla 8.1.8 0 Riesgo de Eventos climáticos extremos	
Riesgo	Eventos climáticos extremos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas de intervención del Proyecto



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones. Informar a los trabajadores sobre los riesgos específicos de exposición laboral a radiación UV de origen solar y sus medidas de control. Publicar diariamente en un lugar visible el índice UV estimado señalado por la Dirección Meteorológica de Chile Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo, considerar la detención de las obras de trabajo durante la duración total del evento. Sitio de acopio de residuos correctamente cubierto con recipientes herméticos de ser necesario. Establecer un plan de evacuación de los sitios de obras en caso de la presentación de un evento.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Registro de las mantenciones y limpieza de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias. • Registro fotográfico del lugar específico donde se ubica información relativa a niveles de radiación UV presentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. Se desconectarán los circuitos eléctricos. Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario. En caso de quemaduras por efecto de la radiación solar, se acudirá a un centro asistencial para tratar las heridas generadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
--	---------------------------------------

8.1.9 Riesgo o contingencia de Explosión por uso de sustancias explosivas

Tabla 8.1.90 Riesgo de Explosión por uso de sustancias explosivas	
Riesgo	Explosión por uso de sustancias explosivas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona de acopio de sustancias explosivas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Identificación de las sustancias explosivas utilizadas y almacenadas al interior de la obra. Se deberá evitar cualquier fuente de chispas, llamas o superficies calientes cercanas al lugar de acopio o utilización de las sustancias. Cuando sea necesario, los accesos a las áreas en las que puedan formarse atmósferas explosivas en cantidades tales que supongan un peligro para la salud y la seguridad de los trabajadores, estas deberán señalizarse. Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos respetando la anchura de los mismos para facilitar la evacuación y el acceso de los medios de extinción de incendios y cuadros eléctricos en caso de emergencia. En los lugares o procesos donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar las descargas peligrosas y particularmente, la producción de chispas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: • Registro de las sustancias explosivas presentes en el proyecto. • Copias de las fichas de seguridad de las sustancias explosivas utilizadas o almacenadas. • Registro fotográfico de las medidas preventivas para evitar las descargas peligrosas y particularmente, la producción de chispas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Evacuar inmediatamente la zona afectada por la explosión o con riesgo de explosión por la concentración de gases explosivos. Verificar de inmediato el punto exacto y magnitud de la emergencia. Usar extintor o Red Húmeda si es posible. Apagar equipos eléctricos y cortar suministro de gas (locales). Cerrar puertas, ventanas y cualquier acceso de aire. Notificar inmediatamente al cuerpo de bomberos si es requerida la asistencia de personal y control de fuego. Notificar inmediatamente los servicios de urgencia de salud en caso de existir heridos. Asistir al personal herido en caso de explosión y mantener la calma. Asistir a un centro médico de urgencia en caso de ser necesario. Procure calmar a los más nerviosos. Los líderes deben iniciar la evacuación. Los Líderes deben revisar su piso y asegurarse que no quedan personas rezagadas o refugiadas en espacios como baños o shaft. Los Líderes, antes de salir a las escaleras, comprobarán el estado de la vía de evacuación. Es importante ir cerrando puertas y ventanas para retrasar la acción del fuego
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias”, que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, 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 la(s) posible(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 como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.10 Riesgo o contingencia de Incendio

Tabla 8.1.10 0 Riesgo de Incendio	
Riesgo	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Viviendas



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	I. Capacitación del Plan de Contingencia y Emergencia a los dueños y arrendatarios de las viviendas. II. Verificar las instalaciones por el personal del departamento de bomberos. III. Rutas de salida demarcadas. IV. Mantener con sus mantenciones al día los detectores de humo, red húmeda y seca. V. Evite sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo. VI. Cambie cables eléctricos siempre que este perforados o con peladuras.
Forma de control y seguimiento	Copia del Plan de Contingencia y Emergencia a los dueños y arrendatarios de las viviendas. Registro fotográfico de la implementación de detectores de humo o artefactos para el control de incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Dar la alarma. Verificar de inmediato el punto exacto y magnitud de la emergencia. Usar extintor o Red Húmeda si es posible. Apagar equipos eléctricos y cortar suministro de gas (locales). Cerrar puertas, ventanas y cualquier acceso de aire. El Coordinador de Seguridad o el conserje llamarán a Bomberos. Procure calmar a los más nerviosos. Los líderes deben iniciar la evacuación. Los Líderes deben revisar su piso y asegurarse que no quedan personas rezagadas o refugiadas en espacios como baños o shaft. Los Líderes, antes de salir a las escaleras, comprobarán el estado de la vía de evacuación. Es importante ir cerrando puertas y ventanas para retrasar la acción del fuego. En caso de quedar atrapado por el fuego deberá utilizarse el siguiente procedimiento: “Atrapamiento en Caso de Incendio”. Atrapamiento en caso de incendio: Cierre las puertas de su dependencia. Acumule toda el agua que sea posible. Moje frazadas o toallas y colóquelas por dentro para sellar las juntas. Retire las cortinas y otros materiales combustibles de la cercanía de ventanas y balcones. Trate de destacar su presencia desde la ventana. Llame a conserjería o a Bomberos para indicarles donde se encuentra, aunque ellos ya hayan llegado. Mantenga la calma, el rescate puede llegar en unos momentos. Si debe abandonar las dependencias, recuerde palpar las puertas antes de abrirlas. A medida que avanza, cierre puertas a su paso. Si encuentra un extintor en su camino, llévelo consigo. Si el sector es invadido por el humo, arrástrese tan cerca del suelo como sea posible, recomendándose proveerse de una toalla mojada o pañuelo para cubrir la boca y nariz.



	Si su vestimenta se prendiera con fuego ¡no corra!, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez hasta sofocar las llamas, cúbrase el rostro con las manos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.11 Riesgo o contingencia de Sismo

Tabla 8.1.11 0 Riesgo de Sismo	
Riesgo	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Viviendas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitación del Plan de Contingencia y Emergencia a los dueños y arrendatarios de las viviendas. II. Verificar las instalaciones por el personal del departamento de bomberos. III. Rutas de salida demarcadas. IV. Mantener con sus mantenciones al día los detectores de humo, red húmeda y seca. V. Evite sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo. VI. Cambie cables eléctricos siempre que este perforados o con peladuras.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Recuerde que las casas se diseñaron a prueba de terremotos. Mantenga la calma y trasmítasela a los demás ocupantes. Ayudar a menores, ancianos y discapacitados a desplazarse a un lugar seguro. Si fuera necesario evacuar se avisará oportunamente. Aléjese de ventanas y elementos colgantes. Aléjese de lugares donde existan objetos en altura, que pudieran caer. Si alguna persona se encuentra en otra zona, quedará sujeto a las instrucciones del Líder de Zona en que se encuentra. Apague equipos eléctricos y artefactos a gas. Aléjese de cables cortados ya que pueden estar energizados. Si ha habido derrumbes y hay personas lesionadas, pida la presencia de personas que puedan prestar primeros auxilios y para que sean trasladados para su Atención Médica.



	Espere la autorización por parte del personal de servicio y/o la administración para volver a utilizarlo normalmente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.12 Riesgo o contingencia de Fuga de gas

Tabla 8.1.12 0 Riesgo de Fuga de gas	
Riesgo	Fuga de gas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Viviendas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realizar inspección una vez al año de la instalación de gas de las viviendas.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Recuerde que las casas se diseñaron a prueba de terremotos. Mantenga la calma y trasmítasela a los demás ocupantes. Ayudar a menores, ancianos y discapacitados a desplazarse a un lugar seguro. Si fuera necesario evacuar se avisará oportunamente. Aléjese de ventanas y elementos colgantes. Aléjese de lugares donde existan objetos en altura, que pudieran caer. Si alguna persona se encuentra en otra zona, quedará sujeto a las instrucciones del Líder de Zona en que se encuentra. Apague equipos eléctricos y artefactos a gas. Aléjese de cables cortados ya que pueden estar energizados. Si ha habido derrumbes y hay personas lesionadas, pida la presencia de personas que puedan prestar primeros auxilios y para que sean trasladados para su Atención Médica. Espere la autorización por parte del personal de servicio y/o la administración para volver a utilizarlo normalmente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	No aplica



de la activación del Plan de Emergencia	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

8.1.13 Riesgo o contingencia de Fuga de agua o inundación

Tabla 8.1.13 0 Riesgo de Fuga de agua o inundación	
Riesgo	Fuga de agua o inundación
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Viviendas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realizar inspección una vez al año de la instalación de agua de las viviendas.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cortar el suministro de agua y eléctrico de la zona afectada. Personal del edificio debe comunicarse de inmediato con el encargado de mantención o la empresa sanitaria para que solucione la situación. Ubicar en altura objetos, insumos y otros, que pudiesen ser afectados por el contacto con el agua, en especial aparatos eléctricos. Se debe comunicarse de inmediato con el encargado de mantención o la Municipalidad que se encargue de la situación. Dependiendo de la magnitud de la inundación, ordenar la Evacuación de la parte afectada. Si está dentro de su hogar: Escuche la radio o televisión para estar informado de la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo. Corte la luz, agua y gas y evacue su hogar si la situación lo amerita o las autoridades lo indican. Si está en el exterior: Suba a un lugar alto y permanezca allí. Evite caminar por aguas en movimiento. Hasta 15 centímetros de agua en movimiento pueden hacerle caer. Si está en la calle, tenga precaución al caminar sobre agua, ya que las tapas de las cámaras de agua suelen salirse debido a la presión, y usted puede caer en dicha apertura. Si está en un auto: Si llega a un área inundada, dé la vuelta y tome otra dirección.



	Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto. Si la situación lo amerita o las autoridades lo indican, evacue su hogar lo antes posible. Escuche una radio a pilas para saber sobre la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N° 12 del Adenda Complementaria

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Ley N°19.300, y su modificación por la Ley N°20.417

Tabla 9.1.1 Ley N°19.300, y su modificación por la Ley N°20.417	
Componente/materia:	Normativa de carácter general
Norma:	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012, del MMA, Reglamento del SEIA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto “El Remanso de Machalí” ingresado a evaluación por medio de la presente DIA, está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, Comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m2 y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa. De acuerdo con el artículo 8° de la Ley N° 19.300, “<i>Los Proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la presente Ley</i>”. A su vez, el artículo 10 de la citada Ley enumera la lista de “<i>los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental</i>”, los cuales son precisados, en cuanto a sus características y dimensiones, en el artículo 3° del Reglamento del SEIA. De conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias citadas y, específicamente, el artículo 3° del RSEIA, las siguientes tipologías resultan aplicables al Proyecto:



	h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1.3) Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto ingresa al SEIA en virtud del literal h.1.3 ya descrito, en tanto éste consiste en un proyecto inmobiliario que comprende 611 viviendas. A su vez, el Proyecto se somete a evaluación mediante una DIA dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo N° 2 de esta DIA.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto se somete al SEIA en forma previa a su ejecución para que éste sea calificado ambientalmente por la autoridad ambiental, ya que consiste en una actividad de aquella tipificada en el artículo 10 letra a) y h) de la Ley N° 19.300. De esta forma, da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la LBGMA, mediante el ingreso del presente proyecto al SEIA, a través de un DIA, dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo N° 2 de esta DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 9.1.2 Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Norma:	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto “El Remanso de Machalí” ingresado a evaluación por medio de la presente DIA, está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, Comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m2 y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar



	un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa. De acuerdo con el artículo 8° de la Ley N° 19.300, <i>"Los Proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la presente Ley"</i>. A su vez, el artículo 10 de la citada Ley enumera la lista de <i>"los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental"</i>, los cuales son precisados, en cuanto a sus características y dimensiones, en el artículo 3° del Reglamento del SEIA. De conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias citadas y, específicamente, el artículo 3° del RSEIA, las siguientes tipologías resultan aplicables al Proyecto: h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1.3) Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto ingresa al SEIA en virtud del literal h.1.3 ya descrito, en tanto éste consiste en un proyecto inmobiliario que comprende 611 viviendas. A su vez, el Proyecto se somete a evaluación mediante una DIA dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo N° 2 de esta DIA.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto se somete al SEIA en forma previa a su ejecución para que éste sea calificado ambientalmente por la autoridad ambiental, ya que consiste en una actividad de aquella tipificada en el artículo 10 letra a) y h) de la Ley N° 19.300. De esta forma, da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la LBGMA, mediante el ingreso del presente proyecto al SEIA, a través de un DIA, dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo N° 2 de esta DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.3. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.1.3 Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.



Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de las obras durante la fase de construcción hasta la recepción definitiva por parte del Director de Obras de la I.M de Machalí. El área del Proyecto se encuentra regulada por el Plan Regulador Comunal de Machalí
Forma de cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7 según indica la Ordenanza Local de Machalí. Esta zona permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento El proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, respetando las normas legales que regulan la actividad bajo evaluación ambiental. Al respecto de las formas de cumplimiento de los Artículo 116 y Artículo 145 se señala lo siguiente: <i>Artículo 116:</i> A la fecha aún no se cuenta con todos los permisos municipales de edificación. Cabe mencionar que la construcción del proyecto se iniciará una vez se cuente con Resolución de Calificación Ambiental favorable y todos los permisos municipales y sectoriales correspondientes. <i>Artículo 145:</i> Por otro lado, tal como se mencionó en el acápite 3.4.2 de la DIA, la fase de construcción del proyecto contempla como hito de cierre la Recepción Municipal. Por tanto, el Titular se compromete a que las dependencias del proyecto no podrán ser habitado ni usado para otros fines antes de su recepción definitiva parcial o total. El proyecto se encuentra admitido conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considerará la obtención de los permisos municipales (edificación y recepción final).
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes.

9.1.4. Resolución Afecta N°203/2010, del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, que Aprueba la Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua.

Tabla 9.4.1 Resolución Afecta N°203/2010, del Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, que Aprueba la Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Plan Regulador Intercomunal de Rancagua
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto “El Remanso de Machalí” ingresado a evaluación por medio de la presente DIA, está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, Comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m² y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa.
Forma de cumplimiento	El área del Proyecto se encuentra dentro del límite urbano por lo que se rige por el Plan Regulador Comunal de Machalí
Indicador que acredita su cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7 según indica la Ordenanza Local de Machalí. Esta zona permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento
Forma de control y seguimiento	Mantener registros de la autorización de obras preliminares y permiso de edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Rancagua.

9.1.5. Decreto N° 616 fecha 23 de agosto de 2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí, que Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya

Tabla 9.1.5 Decreto Alcaldicio N° 616 fecha 23 de agosto de 2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí, que Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Decreto Alcaldicio N° 616 fecha 23 de agosto de 2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí, que Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Alcaldicio N° 1220 fecha 20 de diciembre de 2010, de la I.M. de Machalí, que Aprueba modificación al Plan Regulador Comunal de Machalí en su Tramitación N° 001. Replanteo y aclaraciones de perfil vialidad estructurante, modificación ordenanza local para áreas habitacionales y de equipamiento. Decreto Alcaldicio N°1343 de fecha 4 de diciembre de 2012, de la I.M. de Machalí, que Modifica la Ordenanza del Plan Regulador Comunal de Machalí. Prorroga de vialidad estructurante comunal Tramitación N° 002. Decreto Alcaldicio N°95 de fecha 25 de enero de 2013, de la I.M. de Machalí, que Modifica el Plan Regulador, en su Tramitación N° 003, relativo al Proyecto Enmiendas N°001 al Plan Regulador Comunal de Machalí. Decreto Alcaldicio N° 482 de fecha 4 de abril de 2013, de la I.M. de Machalí, que Fija Nuevas Normas Urbanísticas a Vialidades Caducadas del Plan Regulador Comunal. Decreto Alcaldicio N°1376 fecha 26 de noviembre de 2013, de la I.M. de Machalí, que Aprueba la modificación en su Tramitación N° 004 al Plan Regulador Comunal de Machalí, delimita áreas de riesgos geológicos e incorpora rezonifica usos de suelo.



	Decreto Alcaldicio N° 1279 fecha 27 de octubre de 2014, de la I.M. de Machalí, que Aprueba Modificación N°005 al Plan Regulador de Machalí, modificación al plan regulador comunal de Machalí – Coya. Decreto Alcaldicio N° 1351 fecha 14 de noviembre de 2014, de la I.M. de Machalí, que Aprueba la Modificación N° 006 al Plan Regulador Comunal de Machalí Referida a la zona de Conservación Histórica del Plan Regulador Comunal de Machalí. Decreto Alcaldicio N°524 fecha 17 de mayo de 2014, de la I.M. de Machalí, que Aprueba la Modificación N° 007 al Plan Regulador Comunal de Machalí área verde Arturo Prat Decreto Alcaldicio N° 762 fecha 25 de mayo 2014, de la I.M. de Machalí, que Aprueba proyecto plano seccional N° 1 nudo Avda. San Juan camino Comunidad Bravo.
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 “El Remanso de Machalí” ingresado a evaluación por medio de la presente DIA, está ubicado en Avenida Monseñor Escrivá de Balaguer entre las calles Av. Nueva Hernán Ciudad y Calle Las Rosas, Comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. El proyecto contempla la construcción y operación de una solución habitacional de 611 viviendas de dos pisos y 611 estacionamientos. Los metros cuadrados totales construidos serán 51.994,7 m² y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 20,35 hectáreas, donde se incorporarán áreas verdes con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Por otro lado, también se incorporará la urbanización de calles interiores en cada etapa.
Forma de cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto se encuentra ubicado en la zona ZE 1 y ZU 7 según indica la Ordenanza Local de Machalí. Esta zona permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento. Por otro lado, a continuación se presenta tablas para el cálculo de constructibilidad:



NORMAS URBANISTICAS ZONA ZU-7 MACHALI	
DENSIDAD	200 Hab/Ha
C. CONSTRUCTIBILIDAD	3
OCUPACION SUELO	0.6
ALTURA MAXIMA	14,70 mts
CESION EQUIPAMIENTO Y A. VERDE O.G.U.C	
EXIGIDO AREA VERDE	$(0,003 \times (\text{Densidad}) + 6,79)$
EXIGIDO EQUIPAMIENTO	$(0,002 \times (\text{Densidad}) + 1,86)$

Detalle Etapa N° 1

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM	
ETAPA 1	
UNIDADES PROYECTADAS	88
A (CERUELO)	30
B (BELLOTO)	27
C (ALMENDRO)	31
SUPERFICIE ETAPA	33.097,99 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	7.229,10 m²
DENSIDAD	106 Hab/Ha
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,22
OCUPACION SUELO	0,13
ALTURA PROYECTADA	7,20 mts
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,11% 2.352,95 m²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,07% 686,02 m²
AREA VERDE CEDIDA	10,77% 3.565,21 m²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	2,98% 985,59 m²

Fuente: Inmobiliaria PY S.A.

Detalle Etapa N° 2 y N° 3

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM	
ETAPA 2		ETAPA 3	
UNIDADES PROYECTADAS	77	UNIDADES PROYECTADAS	68
A (CERDEÑA)	40	A (CERDEÑA)	35
B (TOSCANA)	37	B (TOSCANA)	33
SUPERFICIE ETAPA	25.535,62 m²	SUPERFICIE ETAPA	18.836,97 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	6.556,35 m²	SUPERFICIE CONSTRUIDA	5.796,15 m²
DENSIDAD	121 Hab/Ha	DENSIDAD	144 Hab/Ha
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,26	C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,31
OCUPACION SUELO	0,16	OCUPACION SUELO	0,19
ALTURA PROYECTADA	5,70 mts	ALTURA PROYECTADA	5,70 mts
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,15% 1.826,27 m²	C. AREA VERDE EXIGIDO	7,22% 1.360,63 m²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,10% 536,56 m²	C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,15% 404,77 m²
AREA VERDE CEDIDA	10,08% 2.573,03 m²	AREA VERDE CEDIDA	0,00% 0,00 m²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	3,67% 937,35 m²	EQUIPAMIENTO CEDIDO	0,00% 0,00 m²
		* Equipamiento se entrega en recepcion de etapa 2	
		* Áreas Verdes se entrega en recepcion de etapa 2	

Fuente: Inmobiliaria PY S.A.

Detalle Etapa N° 4 y 5

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM	
ETAPA 4		ETAPA 5	
UNIDADES PROYECTADAS	83	UNIDADES PROYECTADAS	99
A (CERDEÑA)	41	A (CERDEÑA)	49
B (TOSCANA)	42	B (TOSCANA)	50
SUPERFICIE ETAPA	29.219,53 m²	SUPERFICIE ETAPA	32.815,84 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	7.107,18 m²	SUPERFICIE CONSTRUIDA	8.475,42 m²
DENSIDAD	114 Hab/Ha	DENSIDAD	121 Hab/Ha
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,24	C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,26
OCUPACION SUELO	0,15	OCUPACION SUELO	0,16
ALTURA PROYECTADA	5,70 mts	ALTURA PROYECTADA	5,70 mts
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,13% 2.083,61 m²	C. AREA VERDE EXIGIDO	7,15% 2.347,00 m²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,09% 609,88 m²	C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,10% 689,57 m²
AREA VERDE CEDIDA	8,18% 2.390,33 m²	AREA VERDE CEDIDA	8,70% 2.853,38 m²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	3,25% 950,10 m²	EQUIPAMIENTO CEDIDO	4,41% 1.446,25 m²

Fuente: Inmobiliaria PY S.A.



Detalle Etapa N° 6 y N° 7

NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM			NORMAS URBANISTICAS POR ETAPA ERM		
ETAPA 6			ETAPA 7		
UNIDADES PROYECTADAS	77		UNIDADES PROYECTADAS	119	
A (CERDEÑA)	40		A (CERDEÑA)	58	
B (TOSCANA)	37		B (TOSCANA)	61	
SUPERFICIE ETAPA	26.937,42 m²		SUPERFICIE ETAPA	32.790,12 m²	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	6.556,35 m²		SUPERFICIE CONSTRUIDA	10.204,59 m²	
DENSIDAD	114 Hab/Ha		DENSIDAD	145 Hab/Ha	
C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,24		C. CONSTRUCTIBILIDAD	0,31	
OCUPACION SUELO	0,15		OCUPACION SUELO	0,19	
ALTURA PROYECTADA	5,70 mts		ALTURA PROYECTADA	5,70 mts	
C. AREA VERDE EXIGIDO	7,13%	1.921,45 m²	C. AREA VERDE EXIGIDO	7,23%	2.369,25 m²
C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,09%	562,64 m²	C. EQUIPAMIENTO EXIGIDO	2,15%	705,10 m²
AREA VERDE CEDIDA	7,18%	1.933,07 m²	AREA VERDE CEDIDA	7,31%	2.397,78 m²
EQUIPAMIENTO CEDIDO	0,00%	0,00 m²	EQUIPAMIENTO CEDIDO *	0,00%	0,00 m²
* Equipamiento se entrega en recepción de etapa 5			* Equipamiento se entrega en recepción de etapa 2, 3, 4 y 5		

Fuente: Inmobiliaria PY S.A.

Además, el Plan regulador de Machalí establece que el número de estacionamientos mínimos para el tipo de uso de suelo residencial es de: 1 estacionamiento para una vivienda de 50 a 100 m²; 1 por cada 100 m² de superficie útil construida para una vivienda de 100 m² o más, y en el caso de que el proyecto corresponda a la creación de espacios públicos y áreas verdes se consideran un mínimo de 1 estacionamiento por cada 1.000 m² de superficie de terreno en el caso de parques y 1 estacionamiento por cada 500 m² de superficie de terreno para plazas y áreas libres destinadas a áreas verdes.

De esta forma, el proyecto considera 611 estacionamientos destinados para cada vivienda construida, sin estacionamientos de visita contemplados, ya que en base al Certificado de Informaciones Previas y el PRC de Machalí, no existe exigencia para la incorporación de estacionamientos de visitas. En cuanto a las áreas verdes del proyecto, estas son resultado de la cesión exigida según el art. 2.2.5 de D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción (OGUC) por ser un proyecto de loteo de viviendas, por lo tanto no aplica la exigencia de estacionamientos para áreas verdes dada que no es el destino del proyecto.

Por otra parte, la normativa aplicable establecida por la O.G.U.C exige un porcentaje de área verde cedido definido por la siguiente fórmula de cálculo: $(0,003 \times (\text{Densidad}) + 6,79)$, lo cual es cumplido en base a la información detallada sobre el porcentaje de área verde cedida en las tablas de Normas Urbanísticas por etapa ERM presentadas en el segundo párrafo.

En lo que respecta al ancho de las calles y pasajes construidos en el proyecto, el PRC de Machalí establece que las nuevas vías públicas que se originen producto de subdivisiones y loteos deberán cumplir con las categorías establecidas en la OGUC considerando como fajas mínimas de vías locales, 11m entre líneas oficiales. El proyecto cumple con las condiciones establecidas y es transparentado en los CIPs con rol: 509-1, 509-2, 5609-3, 509-4, 509-5, 509-6 y 509-7.

El plan regulador de Machalí no establece el requerimiento de ciclo vías por el desarrollo de proyectos urbanísticos. Ante esto el proyecto no considera la implementación de ciclo vías y no se presentan ciclo vías existentes en el área del proyecto.



Indicador que acredita su cumplimiento	Se considerará la obtención de los permisos municipales (edificación y recepción final).
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes.

9.1.6 Norma D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6

Tabla 9.1.6 D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Capítulo De Las Normas de Urbanización. Art. 2.2.1, Art 2.2.4, Art. 2.2.5, Art 2.2.6, Art. 2.2.7, Art. 2.2.9. Capítulo De Los Permisos de Las Obras y Sus Tramites Art. 3.1.1, Art. 3.1.2, Art. 3.1.5, Art, 3.1.8. Capítulo De La Recepción de Obras y sus Transferencias e Inscripciones Art. 3.4.1, Art. 3.4.3, Art. 3.4.4, Art, 3.4.5. Capítulo de las Condiciones de Habitabilidad Art. 4.1.15, Art. 6.2.5, Art 6.2.6
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.
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 deberá realizar obras de urbanización incorporando al BNUP nuevas calles que conectaran el loteo con la vialidad existente. Adicionalmente incorpora áreas verdes de uso público y una cesión de terreno a la municipalidad correspondiente a equipamiento según disponga la municipalidad. Dado que el proyecto corresponde a un loteo, este requerirá de los permisos correspondientes de la Dirección de Obras Municipales para poder ejecutar sus obras. Una vez que se terminen todas las obras que contemplen un permiso de ejecución, se deberá solicitar su recepción definitiva total o parcial al Director de Obras Municipales. Dado que el proyecto corresponde a un loteo con construcción simultanea de viviendas unifamiliares, este deberá regirse por las condiciones de habitabilidad indicadas en la OGUC, para poder obtener los permisos de recepción final de las obras.
Forma de cumplimiento	Ejecución de las vialidades y áreas verdes proyectadas. El titular del proyecto deberá tramitar los permisos respectivos en la Dirección de Obras municipales de Machalí



	Una vez realizado la presentación de la documentación el Director de Obras Municipales deberá emitir el correspondiente certificado de recepción definitiva de las obras. Construcción de las viviendas bajo los estándares indicados por la OGUC
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto se encuentra admitido conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes. El titular del proyecto deberá contar con un expediente donde se encuentren disponibles todos los permisos solicitados con sus respectivas aprobaciones, adjuntando toda la información requerida. El titular del proyecto deberá contar con un expediente donde se encuentren disponibles todos los permisos solicitados con sus respectivas aprobaciones, adjuntando toda la información requerida El proyecto se encuentra admitido conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes.
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes.

9.1.7 Norma Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos

Tabla 9.1.7 Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Desplazamiento de residentes del proyecto. Puesto que el proyecto “El Remanso de Machali” conlleva al crecimiento urbano por extensión, este deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 70 de la LGUC, relativo a la cesión gratuita y obligatoria para la circulación de áreas verdes, lugares de desarrollo de actividades deportivas y recreacionales, o a través de un aporte equivalente al avalúo fiscal del porcentaje de terreno a ceder a la municipalidad respectiva.
Forma de cumplimiento	De esta forma el proyecto materializará el pago correspondiente de forma alternativa a través de la ejecución obras de infraestructura pública u otras medidas, con tal que lo propuesto esté incluido en el plan comunal o intercomunal de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público. El alcalde deberá someter la medida implementada a aprobación del concejo municipal, y requerirá previamente de un informe favorable de las secretarías regionales ministeriales de Vivienda y Urbanismo y de Transportes y Telecomunicaciones cuando se trate de estudios, proyectos, obras y medidas de nivel intercomunal. El proyecto cuenta con un EISTU de julio de 2018, aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O’Higgins, adjunto en Anexo 6 del Adenda Complementaria, que incluye el Plano con las respectivas medidas de mitigación vial.



	Al respecto se destaca que como parte del EISTU, el proyecto contempla medidas de mitigación que ayudan a resguardar el estado de las rutas y alrededores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de EISTU por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de Rancagua. Aprobación de la propuesta de implementación de infraestructura pública por parte del concejo municipal.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de la implementación de las medidas de la mitigación del EISTU. Implementación de las obras de infraestructura pública por parte del proyecto.

9.1.8 Norma D.S. N°14/2017 del MINVU, Modifica Decreto Supremo N°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de Actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, Relativa a Aportes al Espacio Público

Tabla 9.1.8 D.S. N°14/2017 del MINVU, Modifica Decreto Supremo N°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de Actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, Relativa a Aportes al Espacio Público	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	D.S. N°14/2017 del MINVU, Modifica Decreto Supremo N°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de Actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, Relativa a Aportes al Espacio Público
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cabe destacar que el proyecto cuenta con un AVB y un EISTU por lo que si bien se ajusta a una normativa anterior de igual manera se realizara el análisis de la normativa. El proyecto “El remanso de Machali” dado su tipología de proyecto inmobiliario privado, deberá mitigar y/o aportar conforme a las reglas de la presente ley, los impactos relevantes sobre la movilidad local que deben ser mitigadas a través de un IMIV en concordancia a los principios de Universalidad, Proporcionalidad y Predictibilidad estipulados en la ley. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto fue evaluado de manera anterior a la entrada en vigor de este cuerpo normativo, por lo que los impactos relevantes sobre la movilidad local <u>fueron abordados y mitigados a través de un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU)</u>. Por lo tanto, se debe considerar lo estipulado en el Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano, en su Título IV, Capítulo VI sobre “PROYECTOS CON PERMISO O AUTORIZACIÓN OTORGADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES BAJO LA NORMATIVA APLICABLE CON ANTERIORIDAD A LA ENTRADA EN VIGENCIA DEL SEIM”



Forma de cumplimiento	Cumplimiento de lo establecido por el Título IV, Capítulo V del Reglamento del D.S. N°30/2017 del MINTRATEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de las medidas de mitigación del EISTU
Forma de control y seguimiento	Aprobación del Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU). Registro fotográfico de la implementación de las medidas de la mitigación del EISTU. Implementación de las obras de infraestructura pública por parte del proyecto

9.1.9 Norma Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.

Tabla 9.1.9 Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos D.S. N°14/2017 del MINVU, Modifica Decreto Supremo N°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de Actualizar sus normas a las disposiciones de la Ley N° 20.958, Relativa a Aportes al Espacio Público
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cabe destacar que el proyecto cuenta con un AVB y un EISTU por lo que si bien se ajusta a una normativa anterior de igual manera se realizara el análisis de la normativa. El proyecto “El remanso de Machali” dado su tipología de proyecto inmobiliario privado, deberá mitigar y/o aportar conforme a las reglas de la presente ley, los impactos relevantes sobre la movilidad local que deben ser mitigadas a través de un IMIV en concordancia a los principios de Universalidad, Proporcionalidad y Predictibilidad estipulados en la ley. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto fue evaluado de manera anterior a la entrada en vigor de este cuerpo normativo, por lo que los impactos relevantes sobre la movilidad local <u>fueron abordados y mitigados a través de un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU)</u> . Por lo tanto, se debe considerar lo estipulado en el Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano, en su Título IV, Capítulo VI sobre “PROYECTOS CON PERMISO O AUTORIZACIÓN OTORGADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES BAJO LA NORMATIVA APLICABLE CON ANTERIORIDAD A LA ENTRADA EN VIGENCIA DEL SEIM”



Forma de cumplimiento	Cumplimiento de lo establecido por el Título IV, Capítulo V del Reglamento del D.S. N°30/2017 del MINTRATEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de las medidas de mitigación del EISTU
Forma de control y seguimiento	Aprobación del Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU). Registro fotográfico de la implementación de las medidas de la mitigación del EISTU. Implementación de las obras de infraestructura pública por parte del proyecto

9.1.10 Norma Resolución Exenta N°641/2021 de la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, que Modifica Resolución Exenta N° 2.625 de 2020, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que actualiza las Tasas Promedio de Inducción de Flujos del Decreto Supremo N°30/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece el “Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano

Tabla 9.1.10 Resolución Exenta N°641/2021 de la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, que Modifica Resolución Exenta N° 2.625 de 2020, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que actualiza las Tasas Promedio de Inducción de Flujos del Decreto Supremo N°30/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece el “Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Resolución Exenta N°641/2021 de la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, que Modifica Resolución Exenta N° 2.625 de 2020, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que actualiza las Tasas Promedio de Inducción de Flujos del Decreto Supremo N°30/2017 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece el “Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para la estimación de los impactos relevantes sobre la movilidad local generados por el proyecto que deben ser mitigados a través de un IMIV, se utiliza la metodología de generación y atracción de viajes, en los diferentes modos establecidos, sin embargo para el caso del transporte privado se utiliza una sobre tasa de modo que cada vivienda genere un viaje en vehículo particular.
Forma de cumplimiento	Estimación de los impactos relevantes sobre la movilidad local bajo los términos y parámetros establecidos en la resolución presente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación de las tasas actualizadas en el cálculo de flujos ocasionados por el proyecto. Ejecución de las medidas de mitigación del EISTU
Forma de control y seguimiento	Aprobación del Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU). Registro fotográfico de la implementación de las medidas de la mitigación del EISTU. Implementación de las obras de infraestructura pública por parte del proyecto



9.1.11 Norma Circular Ord. N°444/2020, correspondiente a la D.D.U N°447, de la División de Desarrollo Urbano, que, Imparte instrucciones para la tramitación de permisos ante las DOM, conforme a las nuevas exigencias de la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público. Modifica y deja sin efecto Circulares que indica en punto 3 de la presente Circular

Tabla 9.1.11 Circular Ord. N°444/2020, correspondiente a la D.D.U N°447, de la División de Desarrollo Urbano, que, Imparte instrucciones para la tramitación de permisos ante las DOM, conforme a las nuevas exigencias de la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público. Modifica y deja sin efecto Circulares que indica en punto 3 de la presente Circular	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Circular Ord. N°444/2020, correspondiente a la D.D.U N°447, de la División de Desarrollo Urbano, que, Imparte instrucciones para la tramitación de permisos ante las DOM, conforme a las nuevas exigencias de la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público. Modifica y deja sin efecto Circulares que indica en punto 3 de la presente Circular
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Puesto que el proyecto “El Remanso de Machali” conlleva el crecimiento urbano por extensión, la tramitación de permisos ante la DOM debe estar en rigor bajo las exigencias de la presente Circular Ordinaria.
Forma de cumplimiento	Formularios completados con la información que indica y la entrega de certificados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los permisos emitidos por la DOM.
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos y autorizaciones correspondientes.

9.1.12 Norma Circular Ord. N°453/2020, correspondiente a la D.D.U N°449, de la División de Desarrollo Urbano, que Informa modificaciones introducidas por el OS N° 16 (V. Y U.) de 2020 al OS 14 (V. Y U.) de 2017, que a su vez modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, para efectos de la implementación la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público

Tabla 9.1.12 Circular Ord. N°453/2020, correspondiente a la D.D.U N°449, de la División de Desarrollo Urbano, que Informa modificaciones introducidas por el OS N° 16 (V. Y U.) de 2020 al OS 14 (V. Y U.) de 2017, que a su vez modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, para efectos de la implementación la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma:	Circular Ord. N°453/2020, correspondiente a la D.D.U N°449, de la División de Desarrollo Urbano, que Informa modificaciones introducidas por el OS N° 16 (V. Y U.) de 2020 al OS 14 (V. Y U.) de 2017, que a su vez modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, para efectos de la implementación la Ley N°20.958 que Establece un Sistema de Aportes al Espacio Público
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°30/2017, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Puesto que el proyecto “El Remanso de Machalí” conlleva al crecimiento urbano por densificación, este deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 70 de la LGUC, relativo a la cesión gratuita y obligatoria para la circulación de áreas verdes, lugares de desarrollo de actividades deportivas y recreacionales, o a través de un aporte equivalente al avalúo fiscal del porcentaje de terreno a ceder a la municipalidad respectiva. De esta forma el proyecto materializara el pago correspondiente de forma alternativa a través de la ejecución obras de infraestructura pública u otras medidas, con tal que lo propuesto esté incluido en el plan comunal o intercomunal de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público. El alcalde deberá someter la medida implementada a aprobación del concejo municipal, y requerirá previamente de un informe favorable de las secretarías regionales ministeriales de Vivienda y Urbanismo y de Transportes y Telecomunicaciones cuando se trate de estudios, proyectos, obras y medidas de nivel intercomunal.
Forma de cumplimiento	Aprobación de la propuesta de implementación de infraestructura pública por parte del concejo municipal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación de las tasas actualizadas en el cálculo de flujos ocasionados por el proyecto. Ejecución de las medidas de mitigación del EISTU
Forma de control y seguimiento	Aprobación del Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU). Registro fotográfico de la implementación de las medidas de la mitigación del EISTU. Implementación de las obras de infraestructura pública por parte del proyecto

9.1.13 Norma Decreto Alcaldicio N°439/2000 de la I.M. de Machalí, que Aprueba la Ordenanza de Gestión Medioambiental de la comuna de Machalí

Tabla 9.1.13 Decreto Alcaldicio N°439/2000 de la I.M. de Machalí, que Aprueba la Ordenanza de Gestión Medioambiental de la comuna de Machalí	
Componente/materia:	Medio Ambiente El proyecto generará residuos sólidos domiciliarios
Norma:	Decreto Alcaldicio N°439/2000 de la I.M. de Machalí, que Aprueba la Ordenanza de Gestión Medioambiental de la comuna de Machalí
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos sólidos domiciliarios.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción: Para el almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior, por una bolsa plástica resistente, los cuales serán vaciados



	todos los días en contenedores de 1.100 L que estarán en la sala de basura general. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno. Los residuos serán retirados del Proyecto por camiones de recolección municipal. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana o cuando se determine en el municipio de Machalí. Los residuos domiciliarios serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Durante la fase de operación: El almacenamiento de los residuos provenientes de las viviendas, serán almacenados de forma particular en cada una de las viviendas. Posteriormente la basura será trasladada hacia afuera de las viviendas, hasta donde podrán acceder los camiones municipales. Los residuos serán retirados del Proyecto por camiones de recolección municipal. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana o cuando se determine en el municipio de Machalí. Los residuos domiciliarios serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Adicionalmente el proyecto considera la habilitación de dos puntos limpios que permitirán la segregación en el origen y almacenamiento temporal de los residuos con potencial de revalorización como latas, cartones, papeles, plásticos, entre otros.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria según PAS 140 del Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del indicador de cumplimiento, además de contar con los registros comprometidos

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

9.2.1 Decreto Supremo N°15/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Plan De Descontaminación Atmosférica Para El Valle Central De La Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.2.1. Decreto Supremo N°15/2013, del Ministerio de Medio Ambiente Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para El Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. (PDA)
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°7/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Declarada zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el valle central de la VI Región.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las viviendas construidas por el proyecto deben cumplir con lo dispuesto en el DS N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, relativo a las exigencias de acondicionamiento térmico correspondientes a la zona térmica presente.



	Durante la fase de construcción, el proyecto considera el uso de grupo electrógenos al inicio de la fase hasta que se realice el empalme eléctrico y a su vez como soporte de energía eléctrica de emergencia. 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 diésel. Durante la fase de operación, transitarán vehículos livianos, los que generarán emisiones atmosféricas. Respecto de la calefacción, el proyecto considera la instalación de equipos eléctricos.
Forma de cumplimiento	Artículo 12 El titular solicitó la formulación de un Informe de evaluación de eficiencia energética realizado por un evaluador energético acreditado e inscrito en el Registro de Consultores del MINVU, el cual establece el cumplimiento de los valores de transmitancia térmica máximos establecidos por la norma. Según el informe de evaluación de eficiencia energética, este arroja que las viviendas cuentan con un ahorro del 31% de eficiencia energética. Artículo 27 El titular cumplirá con las exigencias establecidas en la norma al utilizar grupos electrógenos que incorporen un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente. Adicionalmente se indica a la autoridad que el proyecto contempla la declaración de las emisiones atmosféricas generados por el Grupo electrógeno mediante el portal Ventanilla Única del ministerio de Medio Ambiente, según D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Artículo 33. Los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 y gases, asociadas a la Fase de Construcción del proyecto no superan el límite permitido por el PPDA, establecido en el D.S. N°15/2013, por lo cual no se elaborará un Plan de Compensación de Emisiones. Sumado a lo anterior, durante el desarrollo de las obras se implementarán medidas de control para reducir las emisiones de material en suspensión generado por las actividades del proyecto, y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso, las cuales se indican a continuación: ☐ Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, mediante aplicación directa de riego con camión aljibes, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas.



	La frecuencia del supresor de polvo será cada 3 meses y será implementada durante la actividad de escarpe y finalizará con la excavación, una vez pavimentado o estabilizado los accesos y zonas de tránsito y descarga de material. ☐ Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB. ☐ Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca. ☐ El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr. ☐ Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. ☐ Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra. ☐ Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado. ☐ Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. ☐ Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. ☐ Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Estos se cubrirán con lona o plástico impermeable para evitar polvo en suspensión. Para la etapa de operación, el proyecto considera la entrega de equipos de calefactores eléctricos con sistema colección inverter de modelo Wally Inverter de 1000 W y 1500 W. Cabe destacar que se considera la entrega de 3 equipos para cada una de las viviendas del proyecto, uno de 1500 W instalado en áreas comunes del primer piso y 2 de 1000 W ubicado en el dormitorio principal y área común del segundo piso. Con la instalación de los 3 equipos se tiene un alcance de 84 m² por vivienda según indica ficha técnica por lo que se cumpliría con el requerimiento de calefacción para los metros cuadrados construidos de las viviendas, con esto se descarta la necesidad de instalación de un sistema de calefactor a leña. Para mayor detalle en el Anexo N° 5 se adjunta ficha técnica del equipo instalado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de evaluación de eficiencia energética realizado por un evaluador energético acreditado e inscrito en el Registro de Consultores del Minvu, donde se detallan los valores calculados para la transmitancia térmica de los complejos de techumbres, muros perimetrales y pisos inferiores ventilados, entendidos como elementos que constituyen la envolvente de la vivienda. Se generará un reporte anual que será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente en el cual se presentarán los valores registrados por el horómetro incorporado, junto con la declaración de las emisiones atmosféricas generadas por el grupo electrógeno a través del portal de Ventanilla Única, acorde a lo estipulado por el RETC. Ejecución del Proyecto en los términos descritos de manera de asegurar que las emisiones atmosféricas correspondan a aquellas que han sido estimadas.
Forma de control y seguimiento	Copia del documento del Informe de evaluación de eficiencia energética. Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos.



	Verificación en terreno de las exigencias realizadas a los contratistas, registro del cumplimiento en las distintas acciones asociada al control de emisiones atmosféricas.
--	---

9.2.2 Decreto Supremo 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.

Tabla 9.2.2 Decreto Supremo 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas Para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
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	Fase de construcción: las principales emisiones atmosféricas se encuentran asociadas a las siguientes actividades: ☐ Demolición ☐ Escarpe. ☐ Excavaciones. ☐ Compactación ☐ Nivelación ☐ Movimientos de tierra (carga y descarga de tierra). ☐ Circulación de vehículos por caminos pavimentados. ☐ Circulación de vehículos por caminos no pavimentados. ☐ Motores de vehículos y maquinaria de construcción. ☐ Grupo electrógeno. Por otra parte, se generarán gases propios de la combustión de maquinarias y equipos utilizados en las diversas actividades de esta fase. Fase de operación: emisiones asociadas al tránsito y combustión de vehículos livianos.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El cálculo de la estimación de emisiones del Proyecto se realizó aplicando los factores de emisión y fórmulas propuestas por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. en el documento “AP-42 5th Edición”, complementando esta información con la indicada por SEREMI RM del Ministerio del Medio Ambiente en el documento “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios” (Enero, 2012) y “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (Junio, 2020). Para mayor detalle, se adjunta en Anexo N° 6 de este documento, la Estimación de Emisiones Atmosféricas del Proyecto. Los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5y gases, asociadas a la Fase de Construcción del proyecto no superan el límite permitido por el PPDA, establecido en el D.S. N°15/2013, por lo cual no se elaborará un Plan de Compensación de Emisiones. Durante el desarrollo de las obras se implementarán medidas de control para reducir las emisiones de material en suspensión generado por las actividades



	del proyecto, y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso. Esto se realizará mediante: ☐ Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita. ☐ Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB. ☐ Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca. ☐ El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr. ☐ Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra. ☐ Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado. ☐ Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. ☐ Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. ☐ Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Estos se cubrirán con lonas o plásticos impermeables para evitar polvo en suspensión. Fase de operación: Los valores estimados de emisiones atmosféricas para esta fase no superan el límite permitido por el PPDA. Respecto de la calefacción de las viviendas, la primera etapa del proyecto (88 viviendas) se consideró la entrega de las viviendas con la instalación de calefactores a gas modelo UT GREENHEAT M, marca Ursus Trotter, en el anexo N° 5 se adjunta ficha técnica del equipo instalado. En las etapas posteriores (de la 2 a la 7) el proyecto considera la entrega de equipos de calefactores eléctricos con sistema colección inverter de modelo Wally Inverter de 1000 W y 1500 W. Cabe destacar que se considera la entrega de 3 equipos para cada una de las viviendas del proyecto, uno de 1500 W instalado en áreas comunes del primer piso y 2 de 1000 W ubicado en el dormitorio principal y area común del segundo piso. Con la instalación de los 3 equipos se tiene un alcance de 84 m2 por vivienda según indica ficha técnica por lo que se cumpliría con el requerimiento de calefacción para los metros cuadrados construidos de las viviendas, con esto se descarta la necesidad de instalación de un sistema de calefactor a leña. Para mayor detalle en el anexo N° 5 se adjunta ficha técnica del equipo instalado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: Así mismo, se llevará un registro de la aplicación del supresor de polvo en caminos no pavimentados, en donde se indicará: ☐ Producto; ☐ Duración; ☐ Día/hora; ☐ Cantidad; ☐ Quien aplica y firma; ☐ Supervisor y firma.



	Este registro estará disponible en obra para su fiscalización. Fase de Operación: Instalación de los equipos de calefacción
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento del registro de humectaciones en obra para fiscalización por parte de la autoridad. Revisión de registros y mantenciones.

9.2.3 Norma D.S. N° 138/ 2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

Tabla 9.2.3 D.S. N° 138/ 2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	D.S. N° 138/ 2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla utilizará grupos electrógenos de emergencia durante la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo con los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones (F-138) 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 N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos.

9.2.4 Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.

Tabla 9.2.4 Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción y operación del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.



Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

9.2.5 Norma Decreto Supremo N°211/1991, modificado por Decreto N°41/2020, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.5 Decreto Supremo N°211/1991, modificado por Decreto N°41/2020, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos 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. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

9.2.6 Decreto Supremo N°279/1983, del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna

Tabla 9.2.6 Decreto Supremo N°279/1983, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento Para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados de combustión interna
Forma de cumplimiento	La normativa establece los aspectos normativos y técnicos para el control de la emisión de contaminantes evacuados por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna, que operen según el sistema Diésel o ciclo Otto de dos y cuatro tiempos. Todos los vehículos deberán contar con



	su certificado de emisión de gases, revisión técnica y permisos de circulación al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados en el desarrollo del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá a cada proveedor y personal de obra que utilice vehículos livianos contar con su permiso de circulación al día.

9.2.7 Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.2.7 Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción del Proyecto involucra movimientos de tierra y tránsito vehicular para transportar tanto el material propio de la construcción como material excedente de la faena. Por lo anterior las disposiciones de este cuerpo reglamentario le son aplicables.
Forma de cumplimiento	Se implementarán las medidas de control de emisiones y de manejo ambiental que se describen a continuación: ☐ Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, mediante aplicación directa de riego con camión aljibes, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas. La frecuencia del supresor de polvo será cada 3 meses y será implementada durante la actividad de escarpe y finalizará con la excavación, una vez pavimentado o estabilizado los accesos y zonas de tránsito y descarga de material. ☐ Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB. ☐ Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca. ☐ El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr. ☐ Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. ☐ Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra. ☐ Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado. ☐ Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. ☐ Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. ☐ Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Estos se cubrirán con lona o plástico impermeable para evitar polvo en suspensión.



Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución en terreno de las medidas descritas. Adicionalmente se llevará un registro del cumplimiento de dichas medidas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y mantención de los registros en las faenas para su revisión.

9.2.8 Norma Decreto Supremo N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a Los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 9.2.8 Decreto Supremo N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a Los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el transporte de los insumos, equipos y maquinaria de construcción se efectuará principalmente a través de camiones, dando cumplimiento con lo dispuesto en el D.F.L. N° 1, del Ministerio de Justicia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del Tránsito. Durante la fase de construcción se dispondrán de estacionamientos para maquinaria de construcción y vehículos menores. Cada uno de estos será señalizado conforme lo disponga el prevencionista de riesgos.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de revisiones técnicas según necesidad (ej. entrada de vehículos o maquinaria nueva al Proyecto), pero como mínimo cada seis meses, durante todas las fases del proyecto.

9.2.9 Norma Decreto Supremo N°103/2000, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.9 Decreto Supremo N°103/2000, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Norma de emisión de hidrocarburos no metánicos para vehículos livianos y medianos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales y residuos asociado durante toda la fase de construcción del proyecto.



Forma de cumplimiento	Durante la ejecución de las obras se mantendrán archivados la documentación actualizada de maquinaria y camiones que estén realizando trabajos en la obra. Además, se exigirá a los proveedores de materiales y al servicio encargado del retiro de residuos que cuenten con la documentación actualizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considera contar con los registros de mantenciones y revisiones técnicas en la obra.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas como del registro de documentación de camiones y maquinaria en obra.

9.2.10 Norma Decreto Supremo N°149/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOX en vehículos en uso, de encendido por Chispa.

Tabla 9.2.10 Decreto Supremo N°149/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOX en vehículos en uso, de encendido por Chispa	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOX en vehículos en uso, de encendido por Chispa.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución de las obras se mantendrán archivados la documentación actualizada de maquinaria y camiones que estén realizando trabajos en la obra. Además, se exigirá a los proveedores de materiales y al servicio encargado del retiro de residuos que cuenten con la documentación actualizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considera contar con los registros de mantenciones y revisiones técnicas en la obra.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas como del registro de documentación de camiones y maquinaria en obra.

9.2.11 Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.

Tabla 9.2.11 Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma.



Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

9.2.12 Norma Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 9.2.12 Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.	
Componente/materia:	Calidad del aire - Emisiones atmosféricas
Norma:	Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considerará el uso de vehículos el transporte de estructuras, equipos, materiales y otros insumos, 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, con el fin de que impida su dispersión al aire
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno de la exigencia descrita, especialmente del sellado de camiones al entrar y salir de la faena. Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y registro de las exigencias realizadas por los contratistas. Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida.

9.2.13 Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 9.2.13 Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia:	Emisiones acústicas
Norma:	Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase Construcción y Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla el uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a todas las actividades de construcción. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas exclusivamente a las faenas.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción, según la metodología utilizada, y las proyecciones realizadas, el Proyecto El Remanso de Machalí, cumplirá con los Límites



	Máximos Permisibles, establecidos en el Artículo 7° del Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. En la fase de operación, según la metodología utilizada, y las proyecciones realizadas, el Proyecto El Remanso de Machalí, cumplirá con los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el Artículo 7° del Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Por tanto, se concluye que el ruido generado por el proyecto no superará los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. 38/11 del MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución del Proyecto en los términos descritos de manera de asegurar que las emisiones acústicas correspondan a aquellas que han sido estimadas. Ejecución y mantención de las medidas de control de ruido adoptadas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y fiscalización de las medidas de control de ruido por parte de la autoridad.

9.2.14 D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, de 2009, Código Sanitario.

Tabla 9.2.14 D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, de 2009, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma:	D.F.L. N° 725/1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, de 2009, Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del proyecto se generarán aguas servidas provenientes de los baños, lavamanos, duchas y comedor. No se generarán residuos industriales líquidos, ya que no se realizará ningún tipo de proceso industrial en esta fase del proyecto. Además, no se ejecutará lavado de áridos o preparación de hormigón in situ. Se considera un sistema de lavado de ruedas que se implementará justo antes de la salida del predio. Durante la fase de operación del conjunto habitacional se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos, duchas y cocinas de las viviendas, las cuales descargarán al alcantarillado público. No se generarán residuos industriales líquidos
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, en la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. El sistema que se implementará para el lavado de neumáticos consistirá en un pavimento impermeabilizado con pendientes, que encauce de manera gravitacional los efluentes a una cámara degasadora. Dicha cámara contará con capacidad suficiente para evitar derrames, cuyos residuos serán retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para este tipo de residuos. Se mantendrá un registro en obra a través del cual se acredite su disposición final. Durante la fase de operación, las aguas servidas generadas por el Proyecto serán descargadas a la red de alcantarillado pública.



Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos, junto con los registros de mantención. 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.

9.2.15 Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.15 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Descargas y/o emisiones líquidas
Norma:	D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del proyecto se generarán aguas servidas provenientes de los baños, lavamanos, duchas y comedor. No se generarán residuos industriales líquidos, ya que no se realizará ningún tipo de proceso industrial en esta fase del proyecto. Se considera un sistema de lavado de ruedas que se implementará justo antes de la salida del predio. Durante la fase de operación del proyecto se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos, duchas y cocinas de las viviendas, las cuales descargarán al alcantarillado público. No se generarán residuos industriales líquidos.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, en la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Mientras se lleve a cabo la conexión al sistema de agua potable, serán dispuestos bidones al interior de la faena, con el fin de cumplir con las exigencias sobre cantidad y calidad del recurso según lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud.



	El sistema que se implementará para el lavado de neumáticos consistirá en un pavimento impermeabilizado con pendientes, que encauce de manera gravitacional los efluentes a una cámara degasadora. Dicha cámara contará con capacidad suficiente para evitar derrames, cuyos residuos serán retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para este tipo de residuos. Se mantendrá un registro en obra a través del cual se acredite su disposición final. En ningún caso, se considera vaciar los residuos líquidos contaminados con residuos peligrosos a la red pública de desagüe, a la napa subterránea o a algún cuerpo de agua superficial. En el caso de las aguas residuales provenientes del lavado de ruedas y canoas, se acumularán en el terreno por un tiempo determinado para el posterior retiro y disposición final con una empresa autorizada por la autoridad. Durante la fase de operación, las aguas servidas generadas por el Proyecto serán descargadas a la red de alcantarillado pública.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos, junto con los registros de mantención. 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.

9.2.16 Norma D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.

Tabla 9.2.16 D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.	
Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos.
Norma:	Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario y D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos no peligrosos, entre los que están residuos de la construcción y los residuos sólidos domiciliarios provenientes principalmente del comedor y los baños. Por último, se generarán residuos peligrosos, estos corresponden a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices.



	Durante la fase de operación se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes proyecto, provenientes principalmente de las cocinas y baños. Además, el proyecto cuenta con 2 puntos verdes ubicados en el bien nacional de uso público que incorporará el proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción: 1. Para el almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior, por una bolsa plástica resistente, los cuales serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L que estarán en la sala de basura general. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno. 2. Los residuos de la construcción Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de residuos de la construcción para ser posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Libertador General Bernardo O'Higgins. Estos residuos no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se mantendrá un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello. Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se la encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. 3. Para el manejo de los residuos peligrosos, estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte. En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo N° 7 de este documento. Respecto a este tipo de residuos, el titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. N° 148 del 2003 MINSAL. El titular del proyecto le exigirá a la empresa encargada de construir el proyecto, efectuar la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración. Durante la fase de operación:



	Durante la fase de operación se habilitarán dos puntos verdes para ubicados en el bien nacional de uso público que incorporará el proyecto. Respecto del D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario se indica que el proyecto deberá cumplir lo dispuesto por el Artículo 79 y 80 del Código Sanitario, y número 25, párrafo 1° del D.F.L. N° 1/89 del Ministerio de Salud que determina materias que requieren autorización sanitaria expresa que se tramitara según instructivo para la autorización sanitaria de lugares de reciclaje de SEREMI de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA los cuales serán tramitados sectorialmente una vez aprobado la RCA del proyecto. Además, se solicitará autorización sanitaria de lugares de reciclaje de SEREMI de Salud. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto, y de las declaraciones en el RETC, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC. Copia de la autorización sectorial que otorgue los PAS 140 y 142

9.2.17 Norma D.S. N° 18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las empresas generadoras de carga que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171.”.

Tabla 9.2.17 D.S. N° 18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las empresas generadoras de carga que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171.”.	
Componente/materia:	Residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Norma:	D.S. N° 18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las empresas generadoras de carga que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171.”.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	“Empresa Generadora de Carga es aquella que anualmente produce 60.000 toneladas o más en cada lugar de embarque o de recepción” En las tablas siguientes se presenta más detalles sobre los materiales que ingresan y egresan del predio, con el fin de evaluar si califican en la categoría de “Empresa Generadora de Carga”.



	Material que ingresará al predio (ton).								
	Material	Cantidad en toneladas							
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
	Acero	137,12	124,47	110,04	134,93	108,23	71,90	106,69	193,74
	Hormigón	770,58	699,50	618,39	758,27	608,24	404,05	599,57	1088,73
	Cemento	109,51	99,41	87,88	107,76	88,00	66,00	88,00	154,72
	Arena	377,55	342,73	302,99	371,52	308,00	198,00	308,00	533,44
	Gravilla	739,64	671,41	593,56	727,82	592,00	400,00	576,00	1045,01
	Total	2134,40	1937,52	1712,86	2100,30	1704,47	1139,95	1678,26	2134,40
	Fuente: Elaboración propia.								
Material que egresará al predio (ton).									
Material	Cantidad en toneladas								
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
RESCON	2500,12	2462,09	2362,68	2284,45	2608,60	2127,72	2120,61	2186,70	1275,57
RSD	27,46	27,46	27,46	27,46	27,46	27,46	27,46	27,46	27,46
RESPEL	720	720	720	720	640	720	800	880	560
Total	3247,58	3209,54	3110,14	3031,91	3276,05	2875,17	2948,07	3094,16	1863,03
Fuente: Elaboración propia.									
Debido a lo presentado en las tablas anteriores, se indica que el titular no se encuentra dentro de la categoría de Empresas Generadoras de Carga, por lo que cumplirá con lo establecido en D.S. 18/93 del MOP.									
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC.								
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y declaraciones.								

9.2.18 Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.18 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Agua Potable
Norma:	D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de suministro de agua potable durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Considerando que el predio posee factibilidad de conexión al sistema de alcantarillado y agua potable administrado por Essbio, el suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos los cuales serán manejados por una empresa autorizadas, en las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas.



	Para el consumo de agua potable, se almacenará agua en contenedores conectados a los servicios higiénicos, en cantidad y calidad según lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región Libertador General Bernardo O'Higgins, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. Se verificará que el agua potable cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia (Ver Certificado de Factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado en el Anexo N° 5 de la DIA). Durante la fase de Operación, se indica que El predio posee factibilidad de conexión al sistema de agua potable administrado por Essbio, cuyo certificado se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad.
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.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

9.2.19 Norma D.S. N° 735/1969, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.

Tabla 9.2.19 D.S. N° 735/1969, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.	
Componente/materia:	Agua Potable
Norma:	D.S. N° 735/1969, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de suministro de agua potable durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Considerando que el predio posee factibilidad de conexión al sistema de alcantarillado y agua potable administrado por Essbio, el suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos los cuales serán manejados por una empresa autorizadas, en las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas.



	Para el consumo de agua potable, se almacenará agua en contenedores conectados a los servicios higiénicos, en cantidad y calidad según lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región Libertador General Bernardo O'Higgins, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. Se verificará que el agua potable cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia (Ver Certificado de Factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado en el Anexo N° 5 de la DIA). Durante la fase de Operación, se indica que El predio posee factibilidad de conexión al sistema de agua potable administrado por Essbio, cuyo certificado se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad.
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.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

9.2.20 Norma D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 9.2.20 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos.
Norma:	D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los trabajadores de la obra, provenientes principalmente del comedor y los baños. Asimismo, se generarán residuos sólidos no peligrosos consistentes en madera, cartones, metales, etc. Por último, se generarán residuos peligrosos, estos corresponden a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices. Durante la fase de operación se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes del proyecto, provenientes principalmente de las cocinas y baños.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción: 1. Para el almacenamiento de residuos domésticos y asimilables a domésticos, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior, por una bolsa plástica resistente, los cuales serán vaciados todos los días en contenedores



	de 1.100 L que estarán en la sala de basura general. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno. 2. Los residuos de la construcción Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de residuos de la construcción para ser posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Libertador General Bernardo O'Higgins. Estos residuos no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se mantendrá un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello. Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se la encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. 3. Para el manejo de los residuos peligrosos, estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte. En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo N° 7 de este documento. Respecto a este tipo de residuos, el titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. N° 148 del 2003 MINSAL. El titular del proyecto le exigirá a la empresa encargada de construir el proyecto, efectuar la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

9.2.21 Norma Decreto Supremo N°148/2004, del Ministerio de Salud Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.2.21 Decreto Supremo N°148/2004, del Ministerio de Salud Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.



Norma:	Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos correspondientes a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices
Forma de cumplimiento	Estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte. En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames. El titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. N° 148 del 2003 MINSAL. La empresa encargada de construir el proyecto efectuará la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración. Se solicitará el PAS 142 para la autorización de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, establecido en el artículo 142 del Reglamento. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y disposición final en sitio autorizado de los residuos peligrosos del Proyecto, así como de las declaraciones realizadas en la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del indicador de cumplimiento, además de contar con los registros comprometidos.

9.2.22 Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.2.22 Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Norma:	Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud. Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de Residuos Peligrosos



Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento presentando la Declaración de Residuos Peligrosos cuando corresponda, con el formato solicitado en la presente Resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Formulario de Declaración de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de Documentación de Declaración de RESPEL. - Certificados de Disposición Final de Residuos Peligrosos. - Reporte de retiro emitido por empresa Transportista Autorizada.

9.2.23 Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.

Tabla 9.2.23 Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Norma:	Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Disposición de Residuos Peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento presentando el documento de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, el cual aparece en la página de internet www.sidrep.minsal.cl . Este documento puede usarse alternativamente al formulario aprobado por resolución exenta N°359 de 2005, del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Formulario de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Contratación de empresas Transportistas y Destinatarios finales que se encuentren Autorizados por la SEREMI de Salud. Además, en obra se mantendrá: - Registro de la Declaración y Seguimiento de Respel. - Certificados de Disposición Final de Residuos Peligrosos. - Reporte de retiro emitido por empresa Transportista Autorizada.

9.2.24 Norma D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.

Tabla 9.2.24 D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.	
Componente/materia:	Residuos industriales no peligrosos y peligrosos
Norma:	D.S. N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario y D.F.L. N° 1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos industriales no peligrosos y peligrosos



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 indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y declaraciones.

9.2.25 Decreto Supremo N°43/2015, de Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas.

Tabla 9.2.25 Decreto Supremo N°43/2015, de Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Norma:	Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción se contempla el almacenamiento de sustancias peligrosas, el sector de almacenamiento cumplirá con el D.S. N°43/2016, del MINSAL.
Forma de cumplimiento	Para el almacenaje de insumos con características de peligrosidad, para cada fase se contará con sectores habilitados para ello, los que contemplarán lo establecido en el presente Decreto: Contarán con techo, protección en el suelo, sistema de control de derrames, acceso controlado y contará con la señalización que indique el tipo de sustancias peligrosas que se almacena, mantendrá a la vista sus respectivas HDS y estará provisto con extintores compatibles con los productos almacenados, en cantidad y distribución. Además, se contará con un registro fotográfico de la bodega y el listado de sustancias almacenadas indicando stock.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación de las condiciones de la bodega y registro de sustancias almacenadas en stock.
Forma de control y seguimiento	Contar con todos los certificados de recepción de centro de disposición final.

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

9.3.1 Norma Decreto Supremo N°100/1990, del Ministerio de Agricultura. Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la Quema de Neumáticos u Otros Elementos Contaminantes.

Tabla 9.3.1 Decreto Supremo N°100/1990, del Ministerio de Agricultura Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la Quema de Neumáticos u Otros Elementos Contaminantes.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma:	Prohíbe el empleo del fuego para destruir vegetación en las provincias que indica.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N°276/1980, Ministerio de Agricultura. Reglamento sobre Roce a Fuego. D.S N°4.363/1931, Ley de Bosques.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Al interior de la obra e inmediaciones de ella durante toda la fase de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se prohibirá el uso del fuego para la quema de rastrojos, de ramas y materiales leñosos, de especies vegetales consideradas perjudiciales y, en general, para cualquier quema de vegetación viva o muerta que se encuentre en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal. Además, se prohibirá la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura como práctica para prevenir o evitar los efectos de las heladas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Prohibición de hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. - Carteles informativos. - Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos. - Señalética al interior de la obra con la indicación de “Prohibido quema de leña o materiales” en sectores de riesgos como bodega residuos peligroso, sustancias peligrosas, etc.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de señaléticas y libro de registro de capacitaciones.

9.3.2 Norma Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de La Ley de Caza.

Tabla 9.3.2 Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de La Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma:	Reglamento de la Ley de Caza.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.473. Sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza y artículo 609 del Código Civil. Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la construcción de las obras del proyecto
Forma de cumplimiento	Actualización del Informe Fauna presentado en Adenda Complementaria
Indicador que acredita su cumplimiento	Se prohibirá la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria durante toda la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Registro y copia de los documentos e informes generados.

9.3.3 Norma Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola.

Tabla 9.3.3 Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura. Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola.	
Componente/materia:	Suelo.
Norma:	Establece disposiciones sobre protección agrícola.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante toda la fase de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizará un tratamiento de control de vectores en la obra que conlleva la desratización, desinsectación y sanitización del predio. <u>Residuos y Sustancias Peligrosas:</u> A fin de evitar cualquier derrame de sustancias o residuos peligrosos, se implementará una bodega común con todas las especificaciones indicadas en el D.S. N°43/2015, y una bodega de RESPEL en cumplimiento del D.S. N°148/2003, ambos del MINSAL. Así se evitará que en los sitios de disposición final pudiesen causar detrimento en la calidad de la napa por lixiviación o lavado de suelo en el mismo sitio. <u>Residuos Inerte de la Construcción y escombros:</u> Los escombros serán dispuestos en contenedores metálicos rotulados dentro de la obra, mientras que los inertes serán acopiados en pilas de acopio. Ambos tendrán un retiro con frecuencia semanal. <u>Residuos domiciliarios y asimilable:</u> Almacenamiento temporal en contenedores herméticos rotulados en obra. <u>Lavado de canoas de camiones mixer:</u> Se realizará lavado de canoas de los camiones mixer al interior de la obra, posterior al abastecimiento de hormigón. Para ello se dispondrá de una zona habilitada especialmente para ello, donde los restos de lechada procedentes del lavado de los camiones serán encauzados hasta unos tambores, donde se dejará secar la mezcla hasta que el agua evapore. Los restos de hormigón presentes en el tambor serán tratados como residuos de escombros, y retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para este tipo de residuos. El Titular se compromete a que, no se efectuarán labores de lavado de los mezcladores, ni de ruedas en el espacio público, dando cumplimiento al Cap. 8, Art. 5.8.3. N°3 de la O.G.U.C. <u>Sistema de limpieza de ruedas:</u> Se utilizará una solución mecánica por medio de resaltos en el pavimento a la salida de la obra que permita remover el barro adherido a las ruedas, evitando la generación de residuos líquidos provenientes de esta actividad y garantizando el cuidado del recurso hídrico. Además, como apoyo en la limpieza de ruedas, se considera la utilización de un escobillón industrial. Respecto al barro generado por esta actividad, es importante mencionar que será recogido y dispuesto con los residuos de excavaciones y/o escombros, para luego ser llevado a un sitio de disposición final autorizado, lo cual se encuentra contempladas dentro del Estudio de Emisiones Atmosféricas. Además, para garantizar los residuos generados por la limpieza de las ruedas de los camiones no contenga residuos peligrosos tales como aceites hidráulicos o combustible, en obra se realizarán check-list periódicos para verificar el correcto funcionamiento de los camiones y en caso que sea necesario se realizarán las mantenciones correspondientes con la finalidad de



	asegurar que no existen derrames de algún tipo al interior de la obra y que pudiesen verse adherido a las ruedas de los camiones, además se mantendrá el registro correspondiente a los permisos de circulación vigente y revisiones técnicas al día que aseguren que no existan filtraciones internas y que puedan llegar hasta las ruedas.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de corresponder a una plaga se dará aviso a la autoridad sanitaria y se realizará el contacto con empresa para el control de plagas. Obtención de los permisos ambientales sectoriales contenidos en los artículos 140 y 142 del RSEIA. Registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto. Resolución Sanitaria del transportista y destinatario autorizados para la disposición final de los residuos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra copia de los recibos obtenidos posterior a los controles de plaga. Documentación que acredite los retiros y disposición final de los residuos en sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Registro asociado a las mantenciones de cada maquinaria con la finalidad de asegurar que no existan derrames de algún tipo al interior de la obra y que pudiesen verse adheridos a las ruedas de los camiones. Registro correspondiente a los permisos de circulación vigentes y revisiones técnicas al día que aseguren que no existan filtraciones internas y que puedan llegar hasta las ruedas, contaminando así el suelo y agua del lavado de ruedas.

9.3.4 Norma R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).

Tabla 9.3.4 R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).	
Componente/materia:	Suelo.
Norma:	R.E. N° 133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de madera para el embalaje de los equipos.
Forma de cumplimiento	El Titular asegurará que los embalajes de madera cumplan con esta norma y requerirá su cumplimiento por parte de cualquier contratista, para cuyos efectos se exigirá en la recepción y apertura de embalajes, el control respecto de aquellos que poseen un espesor superior a los 5 mm, fabricados con madera descortezada respecto de tratamiento y presencia de timbre asociado al tratamiento de dicho material conforme a lo indicado en la norma. Asimismo, se dará aviso al SAG para que éste ordene la inspección en terreno (de ser necesario) o en particular en caso de sospecha de presencia de plagas,



	aplicando posteriormente los tratamientos fitosanitarios complementarios que la autoridad indique.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno actualizado que contenga la información de los embalajes utilizados en el proyecto y actas del SAG.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro interno conteniendo información de la obtención de los embalajes utilizados en el proyecto y acta de visita del SAG (de corresponder).

9.3.5 Norma Ley N°17.288 Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 9.3.5 Ley N°17.288 Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma:	Ley de Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1991 del Ministerio de Educación. Desarrolla los procedimientos necesarios para ejecutar la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante faenas de excavaciones (remoción de superficie). La inspección patrimonial realizada superficialmente en el área del Proyecto no evidencio la presencia de restos arqueológicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales que pudieran ser impactados directamente por estas obras.
Forma de cumplimiento	En el caso que durante la construcción se efectuasen hallazgos arqueológicos o paleontológicos durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño en Monumento Nacional establecido en el artículo 38° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, se procederá según lo establecido en los 26 y 27 del mismo cuerpo legal, y el artículo 23 del D.S. N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológica, paralizar toda obra en el sector del hallazgo e informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Paralización de las obras en el frente de trabajo en caso de encontrarse un hallazgo y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Forma de control y seguimiento	Copia física en obra del aviso al CMN para su revisión, en el caso que corresponda.

9.3.6 Decreto Supremo N°484/1991, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas

Tabla 9.3.6 Decreto Supremo N°484/1991, del Ministerio de Educación Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma:	Desarrolla los procedimientos necesarios para ejecutar la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante faenas de excavaciones (remoción de superficie). La inspección patrimonial realizada superficialmente en el área del Proyecto no evidencio la presencia de restos arqueológicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales que pudieran ser impactados directamente por estas obras.
Forma de cumplimiento	En el caso que durante la construcción se efectuasen hallazgos arqueológicos o paleontológicos durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño en Monumento Nacional establecido en el artículo 38° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, se procederá según lo establecido en los 26 y 27 del mismo cuerpo legal, y el artículo 23 del D.S. N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológica, paralizar toda obra en el sector del hallazgo e informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Paralización de las obras en el frente de trabajo en caso de encontrarse un hallazgo y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Forma de control y seguimiento	Copia física en obra del aviso al CMN para su revisión, en el caso que corresponda.

9.4 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, seguridad y salud ocupacional, y otras normativas)

9.4.1 Norma Decreto Supremo N°298/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 9.4.1 Decreto Supremo N°298/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de sustancias y residuos peligrosos desde y hacia la obra.
Forma de cumplimiento	Todo transporte de sustancias peligrosas será realizado en vehículos que cumplan con esta norma. De hecho, el transporte será realizado por las empresas proveedoras de los insumos. Para el caso del transporte de los residuos peligrosos, se contratará a empresa especializada que cuente con las respectivas autorizaciones sanitarias y con camiones adecuados según el residuo a transportar. Además, los vehículos de transporte de cargas peligrosas no deben superar los 15 años de antigüedad (artículo 3°).



	Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, transbordo y limpieza, los vehículos deben portar los rótulos a que se refiere la NCh 2190 Of. 1993, o la que la reemplace, los que deben ser fácilmente visibles por personas situadas al frente, atrás o a los costados de los vehículos (artículo 4°). Respecto a la carga y descarga e identificación de medidas de seguridad, se procede a lo siguiente: - estibar la carga en forma conveniente en el vehículo y estar sujetos por medios apropiados, con la finalidad de evitar el desplazamiento de ellos, entre sí y con relación a las paredes y plataforma del vehículo (artículo 8°); - el motor del vehículo debe estar detenido mientras se realizan las operaciones de carga y descarga, a menos que su utilización sea necesaria, bajo estrictas condiciones de seguridad. - Los vehículos que transporten sustancias peligrosas deben evitar el uso de vías en áreas densamente pobladas y no pueden circular por túneles cuya longitud sea superior a 500 m. - Los vehículos utilizados para el transporte de cargas peligrosas solo podrán estacionarse, para el descanso o alojamiento de los conductores, en áreas previamente determinadas por la autoridad competente. - El conductor del vehículo no podrá participar en la operación de carga, descarga o transbordo, salvo si está debidamente autorizado por el expedidor o por el destinatario, y cuente con la anuencia del transportista. - El transportista debe exigir la Guía de Despacho o Factura del expedidor de la carga, que además de los contenidos básicos establecidos en normas específicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guía de despacho de los productos o factura, para validar la propiedad de los camiones. - Autorización y/o permisos de los camiones.
Forma de control y seguimiento	Registro de entrada y salida de los camiones que ingresan y egresan de la obra y que además, cuenten con las autorizaciones o permisos respectivos.

9.4.2 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850/19664 y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960.

Tabla 9.4.2 Decreto con Fuerza de Ley N°850/1998 del Ministerio de Obras Públicas que Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850/19664 y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850/1964 y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En caso de requerirse el transporte de maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan los pesos o dimensiones permitidos, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos.



	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	Contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.

9.4.3 Norma Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

Tabla 9.4.3 Norma Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.
Otros cuerpos legales asociados	Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850/1964 y del Decreto con Fuerza de Ley N°206/1960.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de <u>mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.</u>
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento del artículo 1° de la norma los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas. 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	El indicador de cumplimiento consistirá en contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidos.

9.4.4. Norma Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija El Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos.

Tabla 9.4.4 Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija El Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de los numerales 2) y 4) citados, el Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, 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	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.4.5 Norma Resolución N° 19/1984, modificado por Decreto N° 1.665/2002 del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.5. Resolución N° 19/1984, modificado por Decreto N° 1.665/2002 del Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Resolución N° 19/1984, modificado por Decreto N° 1.665/2002 del Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño y/o impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los permisos de la Dirección de Vialidad en caso de que sean aplicables
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.4.6 Norma D.F.L. N° 1/2007, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte.

Tabla 9.4.6. D.F.L. N° 1/2007, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	D.F.L. N° 1/2007, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción y operación, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño y/o impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los permisos de la Dirección de Vialidad en caso de que sean aplicables
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.4.7 Norma Decreto Supremo N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, que Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N°294, de 1984, Modificado por La Ley N°19.171.

Tabla 9.4.7 Decreto Supremo N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, que Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N°294, de 1984, modificado por La Ley N°19.171.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N°294, de 1984, Modificado por La Ley N°19.171.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	Se dará pleno cumplimiento a esta norma, haciendo obligatoria las exigencias emanadas de ella a las empresas contratistas de la obra. Además, se respetarán 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	Se contará con un registro de las exigencias realizadas a los contratistas y un registro interno del transporte por las zonas reguladas por esta norma.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad copia del registro de exigencias y el registro interno de un registro interno del transporte por las zonas reguladas por esta norma. Actas de fiscalización.

9.4.8 Norma Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Pesos Máximos a los Vehículos Para Circular en las Vías Urbanas del País.

Tabla 9.4.8 Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas que Establece Pesos Máximos a los Vehículos Para Circular en las Vías Urbanas del País.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma:	Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas que Establece Pesos Máximos a los Vehículos Para Circular en las Vías Urbanas del País.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria y de materiales durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, 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	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.4.9 Norma Decreto Supremo N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Tabla 9.4.9 Decreto Supremo N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia:	Combustibles.
Norma:	Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, los combustibles y lubricantes requeridos en faena, serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado regional. No se realizará suministro de combustibles ni de lubricantes en los lugares de faena. Todos los equipos serán cargados en sitios habilitados, por distribuidores debidamente autorizados, los que cuentan con procedimientos de control. Durante la fase de operación se considera el almacenamiento de combustible en los estanques del grupo electrógeno de esta fase.
Forma de cumplimiento	Todos los equipos serán cargados en sitios habilitados en los poblados cercanos, por distribuidores debidamente autorizados, los que cuentan con procedimientos de control. Los estanques de combustibles requeridos para la operación del Proyecto cumplirán con las normas de diseño y seguridad establecidas en el Reglamento y su funcionamiento será previamente informado a la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con certificados de los estanques provistos por un instalador autorizado por la SEC y registro ante dicha autoridad.
Forma de control y seguimiento	Copia física de los certificados de los estanques de combustibles provistos por instalador autorizado por la SEC y copia física de los registros indicados.



9.4.10 Norma Resolución N° 610/1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos.

Tabla 9.4.10 Resolución N° 610/1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos.	
Componente/materia:	Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos.
Norma:	Resolución N° 610/1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso de grupos electrógenos en su fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con la prohibición del uso de bifenilos policlorados (PCB), como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento es la no utilización en el Proyecto de bifenilos policlorinados (PCB) por parte del titular.
Forma de control y seguimiento	Copia de las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en el Proyecto y Acta de fiscalización.

9.4.11 Norma Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento Para La Certificación de Productos Eléctricos y Combustibles, Deroga Decreto Que Indica.

Tabla 9.4.11 Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles, y deroga decreto que indica	
Componente/materia:	Electricidad.
Norma:	Aprueba reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles, y deroga decreto que indica
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de gas y eléctricas.
Forma de cumplimiento	Previo a la operación del proyecto se realizarán las certificaciones y aprobaciones correspondientes (grupo electrógeno de emergencia), dando cumplimiento a lo indicado en el citado decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las certificaciones y aprobaciones emitidas por la SEC.
Forma de control y seguimiento	No aplica.



9.4.12 Decreto Supremo N°66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas.

Tabla 9.4.12 Decreto Supremo N°66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Electricidad.
Norma:	Aprueba Reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas, y Resolución SEC N°1250/2010, Procedimiento de Certificación, Inspección y Verificación de Instalaciones Interiores de Gas del tipo Domiciliario y Comercial.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de gas.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento en todo momento a los requisitos establecidos en el cuerpo normativo en relación a la seguridad de las instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con los proyectos de instalaciones, además de la inscripción de la declaración de las instalaciones ante la SEC al momento de la puesta en marcha.
Forma de control y seguimiento	Mantenciones periódicas por Servicio Técnico correspondiente, se contará con el registro de dichas mantenciones.

9.4.13 Decreto Supremo N°191/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.

Tabla 9.4.13 Decreto Supremo N°191/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.	
Componente/materia:	Electricidad.
Norma:	Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de gas.
Forma de cumplimiento	Se emplearán sólo instaladores certificados (con su licencia al día), por la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato de trabajo con copia de la licencia correspondiente.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.4.14 Resolución Exenta SEC N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.4.14 Resolución Exenta SEC N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Electricidad.
Norma:	Establece Procedimientos y Plazos de Tramitación para la Presentación de las Declaraciones que Indica, deja sin Efecto Resolución Exenta N°2082, de



	15 de diciembre de 2005, y Modifica Resolución Exenta N°796, de 02 de Junio de 2006, ambas de esta Superintendencia.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de gas y eléctricas.
Forma de cumplimiento	Se declararán todas las instalaciones que correspondan ante la SEC, en concordancia lo indicado en los citados decretos y resoluciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las declaraciones correspondientes.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.4.15 Norma Decreto Supremo N°92/1983, del Ministerio de Economía, que Aprueba Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos.

Tabla 9.4.15 Decreto Supremo N°92/1983, del Ministerio de Economía, que Aprueba Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos.	
Componente/materia:	Electricidad.
Norma:	Aprueba Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones eléctricas.
Forma de cumplimiento	Se declararán todas las instalaciones de electricidad ante la SEC previo a su puesta en servicio en los términos indicados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se emplearán sólo instaladores certificados (con su licencia al día) por la SEC.
Forma de control y seguimiento	Contrato de trabajo con copia de la licencia correspondiente.

9.4.16 Norma D.S. N° 115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión.

Tabla 9.4.16 D.S. N° 115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión.	
Componente/materia:	Instalaciones de Consumo en Baja Tensión
Norma:	D.S. N° 115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones eléctricas.
Forma de cumplimiento	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, de la clase correspondiente, autorizados por ésta, según lo establecido en el D.S. N° 92, de 1983 “Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de recintos de espectáculos públicos” modificada por el reglamento N° 258 Of 1984, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de acuerdo al procedimiento establecido en la Resolución Exenta SEC N° 1128, de 2006, mencionada precedentemente, y el Trámite Eléctrico TE1 “Declaración de Instalación Eléctrica Interior”. En el Anexo N° 5 se adjunta informe de factibilidad técnica de suministro. Cabe destacar que el Trámite Eléctrico TE1 “Declaración de Instalación Eléctrica Interior” será entregado junto con la Solicitud de Recepción Final de Obras, ante la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Dicho certificado indicará la capacidad instalada en KVA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con certificado del empalme provisorio y posteriormente con la Declaración de Instalación Eléctrica Interior
Forma de control y seguimiento	Copia física de los certificados emitidos por instaladores autorizados por la SEC y copia física de los registros indicados.

9 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el Artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario

Tabla 9.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el Artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario. según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA. Según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera la implementación de un sistema y zona de lavado de ruedas y la habilitación de una zona para el lavado de canoas de camiones mixer y máquinas de bombea de hormigón, con el fin de evitar que los camiones ensucien las vías de circulación de uso público con el barro adherido a sus ruedas y generen a su vez suspensión de material particulado. El sistema y zona de lavado de ruedas de camiones, que consiste en un área de hormigón desde donde el agua residual generada es conducida a través de ductos de PVC hacia el estanque de acumulación de 2 m3, a la espera del retiro para la disposición final a través de un tercero autorizado sanitariamente.



	La zona por habilitar para el lavado de canoas de camiones mixer y máquinas de bombea de hormigón, consistente en una excavación de 4 m², con una profundidad de 0,6 m cubierta por un polietileno de alta densidad. Los antecedentes técnicos y formales se presentan en Anexo N°4 del Adenda
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un Riesgo a la salud de la población., y su otorgamiento es de competencia de SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°1821/2022 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, que se pronuncia conforme, y sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

9.1.2 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, será el establecido en los Artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción

Tabla 9.1.2 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, será el establecido en los Artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción. Según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas
Antecedentes técnicos y formales	Los antecedentes técnicos y formales se presentan en Anexo N°4 del Adenda. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. RESCON: Por otra parte, la autoridad sanitaria de la Región Metropolitana indica que este tipo de proyecto produce 0,25 m³ por metro cuadrado construido y 0,5 m³ por metro cuadrado demolido. De esta forma, se estima que para este proyecto se generarán 13.211,38 m³ de residuos de la construcción (incluye m³ generados por la demolición) Excedentes de tierra: Se retirarán 41.296,62 m³ aproximadamente de material que será dispuesto en botadero autorizado. Esta faena se realizará con máquina retroexcavadora y camiones. Todo camión que salga de la obra deberá estar encarpado para evitar caídas de materiales al suelo y que se levante polvo durante su circulación. Residuos sólidos asimilables a domiciliarios: Durante la fase de construcción, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra, estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor y los baños. El cálculo de estos residuos se realiza utilizando la Línea Base Diagnóstico y Catastro de RSD año 2018, realizado



por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, disponible en el sitio web2 el que indica para la comuna de Machalí, una tasa de generación de 1,04 Kg de residuos por habitante al día. Los valores resultantes de la determinación de residuos se muestran en la siguiente tabla.

N° Personas /día	Tasa de Generación Kg RSD/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m³	Volumen en m³ RSD/día
100	1,04	104	300	0,35

Forma de abatimiento de emisiones y de control de manejo de residuos.

Abatimiento de emisiones:

Emisiones atmosféricas: Las medidas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas se presentan en el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, el Anexo N° 3 del Adenda.

Emisiones gaseosas:

Por las características y tiempo de almacenamiento, no se considera la incineración de los residuos y, por consiguiente, no se espera se produzcan emisiones gaseosas.

Olores:

Para evitar la generación de malos olores, se contempla realizar un retiro permanente de los residuos asimilables a domiciliarios que se almacenen, así como mantener siempre cerrados con tapa los contenedores de almacenamiento, y disponer los residuos al interior de bolsas plásticas herméticas.

Ruido:

Se tomarán las precauciones para evitar trabajos ruidosos, de forma tal que no superen los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el Art. 7° del Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, durante el periodo de construcción de este.

Emisiones Líquidas:

Dadas las características de los residuos a generar, se tendrá especial cuidado en mantener en óptimas condiciones de estanqueidad los contenedores, procurando además que las bolsas que sirven para el almacenamiento de los residuos asimilables a domiciliarios se encuentren en buenas condiciones para la acumulación de ellos.

Proliferación de vectores de interés sanitario: Se implementará un sistema de control de vectores sanitarios mediante la ejecución de campañas de desratización, desinsectación y sanitización de las instalaciones durante la Fase de Construcción, mediante un plan periódico de trabajo que será ejecutado por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud.

Control y manejo de residuos:

Generación de escombros

Manejo:

Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de un área específica al interior de la obra, para ser posteriormente transportados y dispuestos en



	instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins El área de almacenamiento de RESCON tendrá las siguientes características: ☐ La superficie de la zona de acopio de los RESCON es 60 m2. Se ubicará dentro del predio. ☐ Serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20 m3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarre para uso sobre camión ☐ Solo se acopiarán residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de la construcción y estará estrictamente prohibido el almacenamiento de otro tipo de residuo. ☐ Tendrá registro de ingreso y egreso de residuos. ☐ La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan RESCON. ☐ Además de una base sólida y continua. Es necesario precisar que no se consideran obras para el área de acumulación de los RESCON más que las necesarias para cercar el perímetro, toda vez que se utilizará el sector antes descrito para la acumulación de estos residuos. Transporte: El transporte de los RESCON los efectuará una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins y los dispondrá en un sitio autorizado por la misma autoridad. El retiro de los residuos se efectuará 2 veces a la semana o cuando sea necesario. Disposición: Los residuos serán derivados a disposición final autorizada, para lo cual se mantendrá un registro permanente en obra, adjuntando boletas, facturas u otros documentos que acrediten la disposición final. De igual forma, una vez concluida la Fase de Construcción, se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente, un informe consolidado a través del cual se certifique la disposición final de los escombros. Excedente de tierra Manejo: Los excedentes de la excavación serán retirados diariamente, ante la eventualidad que se requiera el acopio del material por más de 1 día se dispondrá un sector de la obra, cubriendo el material con malla raschel, humectando en caso de ser necesario. Transporte: El transporte de tierra se llevará a cabo en camiones cubiertos con lonas, u otro sistema que impida la dispersión del material al aire. Disposición: Los excedentes de excavación serán derivados a un lugar de disposición final autorizado, para lo cual se mantendrá un registro permanente en obra, adjuntando boletas, facturas u otros documentos que acrediten la disposición final. Residuos asimilables a domiciliarios Manejo:
--	--



Para almacenar temporalmente los residuos, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 240 litros de capacidad, reforzados en su interior por una bolsa plástica resistente. Serán vaciados todos los días en contenedores de 1.100 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno de la respectiva etapa.

Transporte:

El retiro de los residuos asimilables a domiciliarios lo realizará una empresa autorizada por el Seremi de Salud. Se estima que el retiro de los residuos se efectuará tres veces a la semana o cuando se requiera.

Disposición:

Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Con el objetivo de acreditar la correcta ejecución de este procedimiento, se mantendrá en obra un registro del retiro mediante boleta, factura o el documento que corresponda.

Una vez al mes, se solicitará a la empresa encargada de la construcción del proyecto la declaración de residuos industriales y asimilables a domiciliarios que se realiza en el SINADER (Sistema Nacional de Declaración de Residuos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes).

FASE DE OPERACIÓN

Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. Residuos sólidos asimilables a domiciliarios: Durante la fase de operación, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los residentes de las viviendas, provenientes de las cocinas y baños. El cálculo de estos residuos se realiza utilizando la Línea Base Diagnóstico y Catastro de RSD año 2018, realizado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, disponible en el sitio web3 el que indica para la comuna de Machalí, una tasa de generación de 1,04 Kg de residuos por habitante al día. Los valores resultantes de la determinación de residuos por etapa del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

Origen	Carga ocupacional	Tasa de Generación Kg/hab/día	Kg RSD/día	Densidad RSD Kg/m ³	Volumen en m ³ RSD/día
Habitacional	1.894	1,04	1.586,208	300	5,29

Forma de abatimiento de emisiones y de control de manejo de residuos.

Abatimiento de emisiones:

Emisiones gaseosas:

Por las características y tiempo de almacenamiento, no se considera la incineración de los residuos y, por consiguiente, no se espera se produzcan emisiones gaseosas.

Olores:



	Para evitar la generación de malos olores, se contempla realizar un retiro permanente de los residuos domiciliarios que se almacenen, así como mantener siempre cerrados con tapa los contenedores de almacenamiento. Ruido: Se tomarán las precauciones para evitar trabajos ruidosos, de tal forma que no superen los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el art 7° del Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, durante el período de operación de este. Emisiones Líquidas: Dadas las características de los residuos domiciliarios, se tendrá especial cuidado en mantener en óptimas condiciones de estanqueidad los contenedores. Control y manejo de residuos: Residuos asimilables a domiciliarios. Manejo Los residuos serán almacenados de forma particular en cada una de las viviendas, en un contenedor de 240 litros para posteriormente ser sacado a la calle para el retiro municipal. Se considera un periodo de acumulación de 3 días. Transporte Los residuos serán retirados del proyecto por camiones de recolección municipal, haciendo retiro desde cada una de las viviendas. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana, para ser dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Disposición Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°1821/2022 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, que se pronuncia conforme, y sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

9.1.3 Permiso Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 9.3.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas



Antecedentes técnicos y formales	Los antecedentes técnicos y formales se presentan en Anexo N°4 del Adenda Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. Se contará con una bodega para el almacenamiento de los residuos peligrosos para el Proyecto. Tendrán una superficie aproximada de 12 m2 y se ubicarán dentro del sitio destinado al acopio de residuos. Considerará las siguientes características: ☐ Poseerá cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura para evitar la entrada de animales y personal no autorizado a la bodega. ☐ Tendrá una capacidad de contención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados, todo lo anterior para evitar que los contaminantes se filtren a las napas subterráneas. Dicha Bodega cumplirá con las especificaciones del D.S. N° 47. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y del D.S. 148/03, Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos. ☐ Los contenedores estarán debidamente rotulados según la NCh 2190 Of 93, además el contenedor será de un material resistente al residuo que se deposite en su interior, será a prueba de infiltraciones, resistente a los esfuerzos producidos en su manipulación, carga, descarga y transporte del residuo. ☐ En la bodega se colocarán en una zona visible las fichas de seguridad de los residuos almacenados en esta bodega. ☐ La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan residuos peligrosos.
----------------------------------	---

Residuo	Etap N°1	Etap N° 2	Etap N° 3	Etap N° 4	Peligrosidad	NCh 2190 Of 93	Centro disposición
	(m³/mes)						
Envases de pinturas	0,04	0,04	0,03	0,04	Inflamables		Centro de Disposición autorizado
Solventes (ácido muriático, diluyentes, bencina, aditivos de hormigón, como lgol denso, lgol primer, restos de impermeabilizantes)	0,01	0,01	0,01	0,01			
Envases de pegamentos (Fuente adherente, resinas epóxicas, adhesivos de contacto)	0,01	0,01	0,01	0,01			
Envases de Aceites/barricos (lubricantes, pasta de soldar, barricos)	0,01	0,01	0,01	0,01			
EPP usados, baúles y otros elementos contaminados con sustancias peligrosas	0,27	0,25	0,22	0,27			
Total	0,35	0,32	0,28	0,35			

Residuo	Etap N°5	Etap N° 6	Etap N° 7	Peligrosidad	NCh 2190 Of 93	Centro disposición
	(m³/mes)					
Envases de pinturas	0,05	0,04	0,06	Inflamables		Centro de Disposición autorizado
Solventes (ácido muriático, diluyentes, bencina, aditivos de hormigón, como lgol denso, lgol primer, restos de impermeabilizantes)	0,02	0,01	0,02			
Envases de pegamentos (Fuente adherente, resinas epóxicas, adhesivos de contacto)	0,02	0,01	0,02			
Envases de Aceites/barricos (lubricantes, pasta de soldar, barricos)	0,02	0,01	0,02			
EPP usados, baúles y otros elementos contaminados con sustancias peligrosas	0,32	0,25	0,39			
Total	0,43	0,32	0,50			

Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.



	De manera de minimizar los efectos sobre el suelo, por potenciales derrames accidentales, la bodega de residuos peligrosos contará con una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. La bodega de residuos peligrosos tendrá 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. Plan de contingencias Anexo N° 12 de la presente Adenda
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°1821/2022 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, que se pronuncia conforme, y sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1 Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Área Verde Con Plantación De Árboles Nativos

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Área Verde Con Plantación De Árboles Nativos	
Impacto asociado	Minimizar Emisiones atmosféricas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Priorizar la plantación de árboles nativos en el área verde del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se habilitarán 14.164 m² de áreas verdes dentro del Proyecto, en el cual se contempla la incorporación de especies nativas las cuales son de bajo consumo hídrico. Una vez realizado el proyecto de paisajismo se considerará que los árboles de dicho proyecto tengan una altura superior a los 2 metros <u>Justificación:</u> Se requiere mayor contribución frente a contaminantes atmosféricos y la escasez hídrica en la Región de O'Higgins
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de la superficie del proyecto que sea considerada para la instalación de áreas verdes <u>Forma:</u> Se habilitarán 14.164 m² de áreas verdes dentro del Proyecto, en el cual se contempla la incorporación de especies nativas las cuales son de bajo consumo hídrico. Una vez realizado el proyecto de paisajismo se considerará que los árboles de dicho proyecto tengan una altura superior a los 2 metros. Las especies que se plantarán serán Crinodendron patagua, Quillaja saponaria, Acacia bayleyana,



	Schinopsis balansae (Quebracho), Crocosmia y también se plantarán Melia, manzano flor blanco, crespón, peral de flor, tulipero, prunus pie alto, acacia, celtis. <u>Oportunidad:</u> La implementación se llevará a cabo durante la construcción del Proyecto la cual deberá estar terminada antes de su recepción final por parte de la Municipalidad.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de las plantaciones de árboles nativos dentro del proyecto
Forma de control y seguimiento	Envío SMA de los registro fotográfico de las plantaciones de árboles nativos dentro del proyecto

10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido																						
Impacto asociado	Emisiones de Ruido																					
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																					
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificación medidas de control sobre receptores del proyecto <u>Descripción:</u> Medición y evaluación de niveles de ruido bajo procedimiento establecido en D.S N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, en puntos receptores externos e internos, obteniendo un nivel de presión sonora corregido (NPC). Expresado en dB(A) <u>Justificación:</u> Evitar en los receptores aledaños al proyecto la superación de los niveles máximos de ruido permitidos.																					
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sitios de los receptores identificados externos, cuyas coordenadas UTM (WGS84, Huso 19 H) se indican en la siguiente tabla <table><tr><th>Punto</th><th>UTM E</th><th>UTM N</th></tr><tr><td>R1</td><td>344943</td><td>6216239</td></tr><tr><td>R2</td><td>344724</td><td>6216070</td></tr><tr><td>R3</td><td>344948</td><td>6215780</td></tr><tr><td>R4</td><td>345684</td><td>6215865</td></tr><tr><td>R5</td><td>346000</td><td>6216318</td></tr><tr><td>R6</td><td>345387</td><td>6215652</td></tr></table> Los receptores internos por controlar serán aquellos que se encuentren más cercanos a las obras en ejecución al momento de la medición <u>Forma:</u> Medición conforme a los procedimientos descritos en el D:S N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. <u>Oportunidad:</u> Medición efectuarse al inicio de la obra gruesa, en el momento que las obras se encuentren con la mayor cantidad de máquinas operando.	Punto	UTM E	UTM N	R1	344943	6216239	R2	344724	6216070	R3	344948	6215780	R4	345684	6215865	R5	346000	6216318	R6	345387	6215652
Punto	UTM E	UTM N																				
R1	344943	6216239																				
R2	344724	6216070																				
R3	344948	6215780																				
R4	345684	6215865																				
R5	346000	6216318																				
R6	345387	6215652																				
Indicador que acredite su cumplimiento	Nivel de presión sonora corregido (NPC) no debe ser mayor a los indicados en la siguiente tabla:																					



	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto</th><th>Limite a aplicar dB(A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>R1</td><td>60</td></tr> <tr><td>R2</td><td>60</td></tr> <tr><td>R3</td><td>65</td></tr> <tr><td>R4</td><td>56</td></tr> <tr><td>R5</td><td>54</td></tr> <tr><td>R6</td><td>58</td></tr> <tr><td>Internos</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	Punto	Limite a aplicar dB(A)	R1	60	R2	60	R3	65	R4	56	R5	54	R6	58	Internos	60
Punto	Limite a aplicar dB(A)																
R1	60																
R2	60																
R3	65																
R4	56																
R5	54																
R6	58																
Internos	60																
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán comunicados mediante una presentación sintética y tabulada, incluyéndose su evaluación e interpretación 20 días luego del muestreo a la SMA de la Región de O'Higgins.																

10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de vibraciones

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de vibraciones										
Impacto asociado	Emisiones por Vibración El estudio de ruido y vibraciones del proyecto no presenta impacto, al considerar como parte integral del proyecto medidas de control de vibraciones.									
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción									
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificación medidas de control sobre receptores del proyecto <u>Descripción:</u> Medición y evaluación de niveles de vibraciones, en puntos receptores externos e internos, obteniendo un nivel de velocidad peak de partículas (PPV). Expresado en dB. <u>Justificación:</u> Evitar en los receptores aledaños al proyecto la superación de los niveles máximos de vibraciones permitidos.									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sitios de los receptores identificados externos, cuyas coordenadas UTM (WGS84, Huso 19 H) se indican en la siguiente tabla <table><tr><th>Punto</th><th>UTM E</th><th>UTM N</th></tr><tr><td>R3</td><td>344948</td><td>6215780</td></tr><tr><td>R4</td><td>345684</td><td>6215865</td></tr></table> Los receptores internos por controlar serán aquellos que se encuentren más cercanos a las obras en ejecución al momento de la medición <u>Forma:</u> Insitu, y de la misma forma que se determinó para la presente evaluación de impacto ambiental. <u>Oportunidad:</u> Medición efectuarse al inicio de la obra gruesa, en el momento que las obras se encuentren con la mayor cantidad de máquinas operando.	Punto	UTM E	UTM N	R3	344948	6215780	R4	345684	6215865
Punto	UTM E	UTM N								
R3	344948	6215780								
R4	345684	6215865								
Indicador que acredite su cumplimiento	Nivel de velocidad peak de partículas (PPV) No debe ser mayor a los indicados en la siguiente tabla									



	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto</th><th>Limite a aplicar dB</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R3</td><td>72</td></tr> <tr> <td>R4</td><td>72</td></tr> <tr> <td>Internos</td><td>72</td></tr> </tbody> </table>	Punto	Limite a aplicar dB	R3	72	R4	72	Internos	72
Punto	Limite a aplicar dB								
R3	72								
R4	72								
Internos	72								
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán comunicados mediante una presentación sintética y tabulada, incluyéndose su evaluación e interpretación 20 días luego del muestreo al Servicio de Evaluación Ambiental								

10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Materialización De Punto Verde

Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Materialización De Punto Verde	
Impacto asociado	Gestión de residuos fase de operación
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contribuir al aumento en el reciclaje de residuos en el Proyecto en construcción y operación. Descripción: Para la fase de operación se materializará 2 puntos limpios al interior del Proyecto. Dichos puntos limpios permitirán la segregación en el origen y almacenamiento temporal de los residuos con potencial revalorización como latas, cartones, papeles, plásticos, entre otros, lo cual se coordinará previamente con la Seremi de Medio Ambiente y la Ilustre Municipalidad de Machalí. Justificación: El Proyecto para incentivar el reciclaje durante la y operación del Proyecto, necesita contar un área de acopio de uso exclusivo de reciclaje.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Puntos limpios, ubicadas en dos áreas verdes del proyecto. Forma: Se implementarán dos puntos limpios, los cuales tendrán contenedores debidamente etiquetados para la segregación de residuos. Se encontrará en coordinación con la SEREMI de MMA y la Ilustre Municipalidad de Machalí con el fin de poder gestionar un retiro diferenciado. Oportunidad: El Punto Verde debe entrar en operación, en conjunto con la operación de las viviendas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Punto Verde materializado al interior del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Envío SMA de los registro fotográfico Punto Verde materializado al interior del Proyecto.

10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Bitácora Mensual de Obra

Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Bitácora Mensual de Obra	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Ejecutar una bitácora que dé cuenta de la ejecución de cada uno de los compromisos ambientales, y las acciones ambientales preventivas de impactos ambientales significativos <u>Descripción:</u> Se llevará una bitácora mensual en el cual se registre: - Avance y ejecución de los compromisos ambientales. - Registro de las acciones ambientales preventivas de impactos ambientales y de los mecanismos de verificación. - Registro de las medidas y exigencia adquiridas mediante la evaluación ambiental. Durante la construcción habrá un ITO o gestor ambiental, encargado de implementar todas las medidas comprometidas en esta DIA, además de canalizar todas las inquietudes que la comunidad ponga en su conocimiento. <u>Justificación:</u> La bitácora es una herramienta necesaria para identificar y dar cumplimiento a las exigencias ambientales comprometidas en la RCA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La bitácora estará en un lugar visible en las oficinas de la instalación de faenas de la obra <u>Forma:</u> Libro de registro con fecha, y responsable de las verificaciones. <u>Oportunidad:</u> Durante todo el período que se extienda la fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	-Mantención de la bitácora en la obra. - Informes de seguimientos ambientales. - Porcentaje de cumplimiento de las exigencias.
Forma de control y seguimiento	Copia de la bitácora Mensual de la Obra actualizada mes a mes disponible para ser revisada

10.1.6 Compromiso ambiental voluntario Instalación de parada de transporte público

Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario Instalación de parada de transporte público	
Impacto asociado	Impacto Vial
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalar una parada de transporte público en la intersección de Escrivá de Balaguer con Av. Nueva Hernán Ciudad, de modo de fomentar el uso del transporte público. <u>Descripción:</u> El titular se compromete a revisar junto a la municipalidad la factibilidad de instalar una parada de transporte público La materialización de paradero ubicado en en la intersección de Escrivá de Balaguer con Av. Nueva Hernán Ciudad será de estándar municipal, el cual incluye instalación de nueva señal de parada, refugio peatonal, basurero, instalación de baldosa podotáctil en andén de parada y demarcación “Solo Bus”, entre otros, la ubicación definitiva del paradero deberá ser definida por Municipalidad de Machalí.



	<u>Justificación:</u> Disminuir el uso de vehículos privados dado el nivel de saturación de la vialidad existente
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Una parada de transporte público en la intersección de Escrivá de Balaguer con Av. Nueva Hernán Ciudad <u>Oportunidad:</u> Durante todo el período de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Tramitación del paradero ante la Municipalidad de Machalí
Forma de control y seguimiento	Instalación del paradero

10.2 Condiciones o exigencias

Los Órganos de Administración del Estado que han participado de la presente evaluación de impacto ambiental, no han determinado exigencias o condiciones al Proyecto.

11 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1 Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto El Remanso de Machalí fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de diciembre de 2021, y en el diario de circulación nacional y regional La Tercera con fecha 1 de diciembre de 2021. La difusión radial se efectuó por medio de la radio FM Tú entre los días 2, 3, 6, 7 y 9 de diciembre de 2021 y en horarios distintos; y según consta en el certificado de fecha 14 de diciembre de 2021, emitido por la misma radio.

Con fecha 16 de diciembre de 2021, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 (hoy reformado), para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

12 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “El Remanso de Machalí” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y 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 VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.



13 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	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 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;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “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” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas del Capítulo 8 del presente documento.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas en el Capítulo 9 de este documento:
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:



EGP/LSP

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Director
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins

