INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "PROYECTO INMOBILIARIO MACRO RECREO: LOMAS Y PORTONES DEL RECREO"

ÍNDICE

N° 20250610980

· Rancagua, 26 de Noviembre del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 5
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 5
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 8
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 8
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 11
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 11
3.3.1. Con relación a la DIA 11
3.3.2. Con relación a la ADENDA 11
3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria 11
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 12
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 12
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 12
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 15
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 19
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 20
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 20
3.7.1. Con relación a la DIA 20
3.7.2. Con relación a la ADENDA 20
3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria 20
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
4.1. Ubicación del Proyecto o actividad 20
4.2. Partes y obras del Proyecto 28
4.3. Acciones del Proyecto 36
4.4. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad 36
4.5. Mano de obra 37
4.6. Fase de Construcción 37
4.6.1. Partes, obras y acciones 37
4.6.2. Suministros básicos 47
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 49
4.6.4. Emisiones y efluentes 50
4.6.5. Residuos 68
4.7. Fase de Operación 75
4.7.1. Partes obras y acciones 75
4.7.2. Suministros básicos 76
4.7.3. Productos generados 77
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 78
4.7.5. Emisiones y efluentes 78
4.7.6. Residuos 96
4.8. Fase de Cierre 96
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 96
5.1. Salud de la población 97
5.2. Recursos naturales renovables 113
5.2.1. Suelo 113

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

5.2.2. Agua 117
5.2.3. Aire 117
5.2.4. Biota 120
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 125
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 162
5.5. Patrimonio cultural 162
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 163
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 163
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 205
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 230
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 271
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 273
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 276
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 283
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 283
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 283
8.1.1 Riesgo o contingencia Ocurrencia de sismo 283
8.1.2 Riesgo o contingencia Inundación/anegamiento por aguas lluvias 284
8.1.3 Riesgo o contingencia Ocurrencia de precipitaciones intensas. 285
8.1.4 Riesgo o contingencia Sequías hidrológicas 285
8.1.5 Riesgo o contingencia Derrame o contaminación durante la Construcción de las modificaciones del canal 286
8.1.6 Riesgo o contingencia Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos. 287
8.1.7 Riesgo o contingencia derrames de sustancias peligrosas y/o combustibles sobre cuerpos de agua. 288
8.1.8 Riesgo o contingencia derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios 289
8.1.9 Riesgo o contingencia ante proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores 290
8.1.10 Riesgo o contingencia ante riesgo incendio de residuos o materiales en la instalación de faenas. 291
8.1.11 Riesgo o contingencia ante eventual afloramiento de aguas subterráneas. 292
8.1.12 Riesgo o contingencia ante derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto 293
8.1.13 Riesgo o contingencia ante derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faenas. 295
8.1.14 Riesgo o contingencia Cortes de suministro de servicios básicos 296
8.1.15 Riesgo o contingencia seguridad hídrica urbana. 297
8.1.16 Riesgo o contingencia en caso de encontrar de presentarse un descubrimiento arqueológico en el área del Proyecto. 298
8.1.17 Riesgo o contingencia ante el aumento del Disconfort térmico ambiental 300
8.1.8 Riesgo o contingencia ante el riesgo de pérdida de fauna y flora por cambios de precipitación 300
8.1.19 Riesgo o contingencia ante el riesgo de pérdida de fauna y flora por cambios de temperatura 301
8.1.20 Riesgo o contingencia ante posibles desbordes de canales y/o desvíos de aguas| 302
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 303
9.1. Normas Generales Aplicables 303
9.1.1. Norma Constitución Política de la República 303
9.1.2. Norma Ley 19.300, Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley 20.417 de 2010. 303
9.1.3. Norma Decreto Supremo N° 40/2012 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto 304
9.1.4 Norma Ley 21.455/2022, Ley Marco Cambio Climático 305
9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto 305

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.2.1. Norma D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones y el D.S. N°47, de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones 305

9.2.2. Cumplimiento Normativo Resolución N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región de O´Higgins. 307

9.2.3. Norma Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya" y sus modificaciones. 307

9.2.4. Norma D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU, correspondiente a la Ordenanza de Urbanismo y Construcción 308

9.2.5 Norma D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica 308

9.2.6 Norma Decreto Alcaldicio N°1516/2023 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Convenio de colaboración de Fiscalización Ambiental, Sobre las Medidas de Prevención en Materia de Ruido". 319

9.2.7 Norma Decreto Alcaldicio N°1539/2014 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba la Ordenanza Gestión Ambiental de la comuna de Machalí". 320

9.2.8 Norma D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de Proyectos de crecimiento urbano 321

9.3 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto 322

9.3.1 Norma D.S. N°47/1992 OGUC. 322

9.3.2 Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. 323

9.3.3 Norma D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica 324

9.3.4 Norma D.S. N°1/1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que, "Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica". 324

9.3.8 Norma D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica 325

9.3.9 Norma D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones 326

9.3.10 Norma D.S. 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. 326

9.3.11 Norma D.S. N°1/2023 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. 327

9.3.12 Norma D.F.L. 1/1990 del Ministerio de Salud, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. 328

9.3.13 Norma D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo. 328

9.3.14 Norma D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. 329

9.3.15 Norma Decreto 1 RETC del Ministerio de Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC. 330

9.3.16 Norma D.F.L. 725/1967 Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública 331

9.3.17 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Establece Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. 331

9.3.18 Norma D.S. N°160/2009 del MINECOM, "Que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos" y sus modificaciones. 332

9.3.19 Norma D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones 335

9.3.20 Norma D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo. 335

9.3.21 Norma Cumplimiento normativo del DFL N°1/2009 del MTT y del Ministerio de Justicia que, "Fija El Texto Refundido, Coordinado Y Sistematizado De La Ley De Tránsito". 336

9.3.22 Norma D.F.L. N° 850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960. 337

9.3.23 Norma D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. 337

9.3.24 Norma D.S. Nº200/1993 del MOP que, "Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País". 338

9.3.25 Norma Cumplimiento normativo del Decreto N°279/1983 del MINSAL que, "Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados". 339

9.3.26 Norma Ley Nº20.879/2015, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos. 339

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.27 Norma Cumplimiento normativo de la Ley N°19.525/1997 del Ministerio de Obras Públicas que, “Regula Sistemas de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias”. 340

9.3.28 Norma D.S. N°50/2003 del MOP que,” Aprueba El Reglamento De Instalaciones Domiciliarias De Agua Potable Y De Alcantarillado”. 340

9.4 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 341

9.4.1 Norma D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. 341

9.4.2 Norma Ley 17.288 del Ministerio de Educación, Legisla sobre monumentos nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925. 342

9.4.3 Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza y artículo 609 del Código Civil. 343

9.4.4 Norma Decreto N°430/1992 del Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción que, “Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura” y sus modificaciones 344

9.4.5 NormaDecreto N°5/1998 del Ministerio de Agricultura que, “Aprueba Reglamento de la Ley de Caza”. 345

9.4.6 Norma Cumplimiento normativo D.L. N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura, que “Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola” 346

9.4.7 Norma DFL N°1122/1981 del Ministerio de Justicia y sus modificaciones. 347

10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 348

10.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos 348

10.1.1 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 según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA 348

10.1.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos sólidos peligrosos, cuyo requisito 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 según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA 349

10.1.3 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA 350

11 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 352

11.1 Compromiso ambiental voluntario 352

11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada 352

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional. 356

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Entrega de Set de reciclaje en las viviendas. 357

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de ruido. 358

11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Vibraciones 360

11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Compromiso Ambiental Voluntario Horarios de circulación restringidos para aquellos vehículos que transporten carga desde o hacia el Proyecto. 362

11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Plan comunicacional con canalistas por modificación de cauce proyectada 363

11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico. 364

11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comunicación entre los encargados de ejecutar las obras de modificación de cauce y las organizaciones de usuarios de aguas de los canales Derivado La Romina y Canal el Recreo. 365

11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Acciones para favorecer la continuidad de aves en el lugar. 366

11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Campaña preventiva en terreno, componente fauna. 367

11.1.12 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción a los trabajadores sobre el cuidado de la fauna 368

11.2 Condiciones o exigencias 369

11.2.1 Condición o exigencia ..... **¡Error! Marcador no definido.**

11.2.2 Condición o exigencia ..... **¡Error! Marcador no definido.**

12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA 381

12.1 Participación ciudadana informada 381

13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 381

14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 381

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Inversiones Centro Sur SpA
Domicilio	1 Sur 690 Oficina 1209 Edificio Oficina Plaza Talca, Comuna de Talca, Región del Maule.
Nombre del representante legal	Álvaro Tapia Bravo
Domicilio del representante legal	Napoleón 3010, Oficina 22, Comuna de Las Condes. Región Metropolitana de Santiago.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" consiste en la Construcción de un Proyecto de carácter inmobiliario con destino habitacional el cual estará compuesto por 388 unidades habitacionales del tipo vivienda unifamiliar de dos pisos, y, que además, contempla obras de urbanización, todo esto una superficie de terreno estimada de 11,16 hectáreas ubicado en la comuna de Machalí de la provincia de Cachapoal, de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante "Región de O'Higgins") Dentro de esta misma superficie también se consideran las obras de urbanización cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de áreas verdes, equipamiento y circulación a las que se refiere el artículo 70° al D.F.L. N°458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (en adelante "MINVU") y sus modificaciones posteriores, correspondiente a la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Los cálculos de los porcentajes de cada tipo de área a ceder se realizaron en función de lo dispuesto en el artículo 2.2.5 del D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU, correspondiente a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (en adelante "OGUC"). Por último, el marco de lo establecido en el artículo 59 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y el articulo 2.2.4 de la OGUC **el Proyecto también tiene como objetivo construir y habilitar las urbanizaciones de áreas afectas a utilidad pública de los Lotes A3 y A4, que corresponden a un tramo de la calzada sur del Camino Proyectado N°3, y, en un tramo de la calzada completa del Camino Proyectado N°4.** Estas obras de urbanización consideran pavimentación (calzada y vereda), plantaciones y obras de ornato, alcantarillado, agua potable, aguas lluvias y alumbrado público.
Descripción general del Proyecto	El Proyecto "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" se encuentra ubicado en el sector urbano consolidado de la comuna de Machalí, al interior de un área regulada por el Plan Regulador Comunal (en adelante "PRC") de la comuna de Machalí y sus modificaciones posteriores, en la Provincia del Cachapoal en la Región de O´Higgins. El Proyecto consiste en la Construcción y habilitación de un total de 388 unidades habitacionales del tipo casas unifamiliar, en un área estimada de 11,16 ha correspondientes a los lotes A3 y A4 identificados con los Roles de los Predios del Servicio de Impuestos Internos de la comuna de Machalí N°s: 113-131 y 113-132 respectivamente. Adicionalmente, para la Construcción de viviendas en Lote A4 se utilizará un área correspondiente a un lote colindante cuya propiedad es del Titular, el que actualmente se encuentra arrendado para actividades agrícolas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad

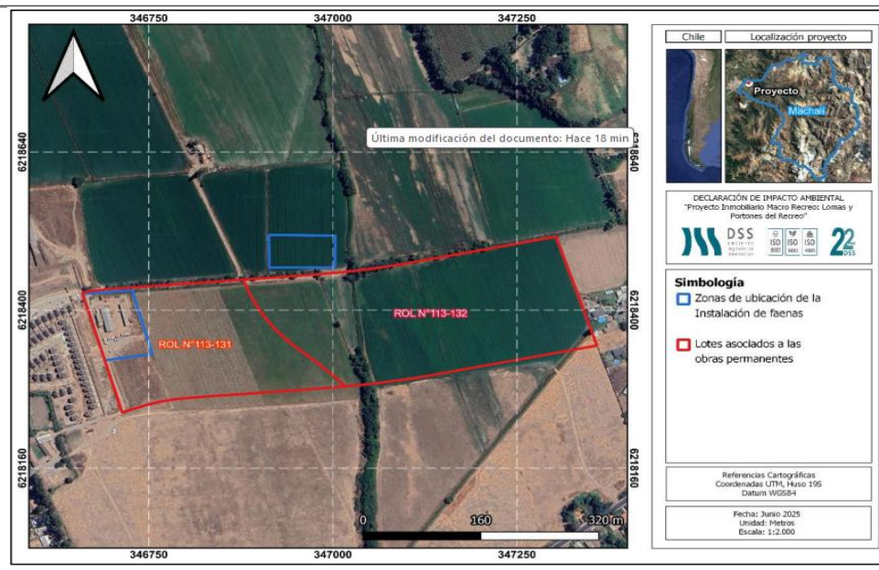


Figura 1.1.Superifice del Proyecto.
Fuente: Ver detalle en Respuesta 1.2 de ADENDA.

Además, el Proyecto **considera una modificación de cauce para los canales que atraviesan el predio**, junto con la ejecución de 388 estacionamientos para los residentes, y, de 16 estacionamientos para visitas, 9 áreas verdes, y, la ejecución de las vialidades interna y externa (Camino existente N°3 y Proyectado N°4), y, por último, 4 áreas de equipamiento que serán cedidas a la ilustre Municipalidad de Machalí.

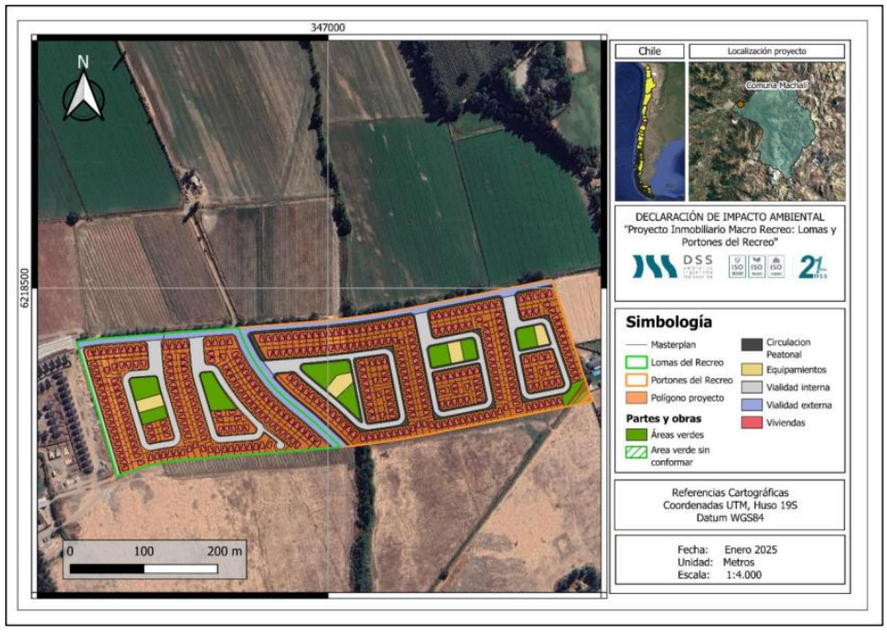
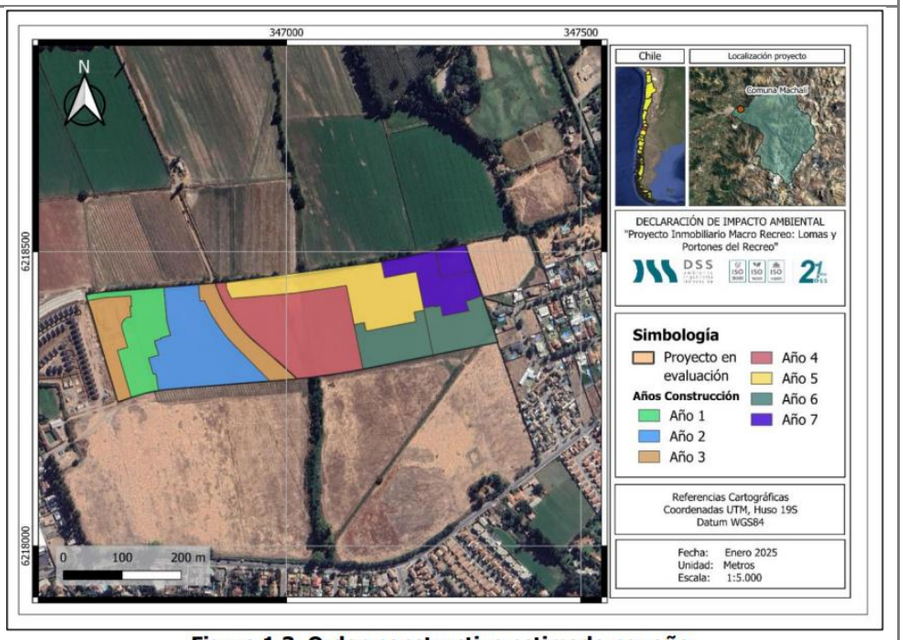


Figura 1.2.Partes y obras permanentes del Proyecto.
Fuente: Ver detalle en Respuesta 1.2 de ADENDA.

El Proyecto considera el inicio de sus obras durante el primer semestre de 2026 lo que queda sujeto al plazo de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable y a los trámites sectoriales posteriores de esta.

Una vez iniciadas las actividades de Construcción, estas se extenderán por un periodo estimado de 7 años con un ritmo de Construcción aproximado de 56 viviendas por año hasta finalizar aproximadamente en 2032, idealmente, a ejecución de las obras se realizará de forma consecutiva (termina la ejecución de una y comienza la otra) siguiendo el orden constructivo el que se muestra en la siguiente figura, pero dependerá de la dinámica económica del mercado inmobiliario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	 **Figura 1.3. Orden constructivo estimado por año.** Fuente: Ver detalle en Respuesta 1.2 de ADENDA. Las Fases consideradas para el Proyecto corresponden a la Construcción y Operación, no contemplando Fase de cierre por tratarse de un proyecto habitacional, que, por sus características, tiene una vida útil de carácter indefinida. Dentro de la Fase de Construcción, las partes, obras y acciones más relevantes corresponden a la construcción de las viviendas y las obras de urbanización que consideran vialidad interna y externa, redes de aguas lluvia, redes de agua potable y alcantarillado, equipamiento, áreas verdes y modificación de cauce. Mientras que las partes, obras y acciones más relevantes de la Fase de Operación corresponden a la ocupación de las viviendas y a la circulación de los residentes.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Este nuevo Proyecto, no modifica a ningún Proyecto actividad existente, y, es sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "SEIA") mediante la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") cuya razón de ingreso es por cumplir una de las tipologías descritas artículo 3 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012, ambos del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante "MMA"), correspondiente al Reglamento del SEIA, en particular al siguiente literal: ***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.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la Construcción de trescientas (300) o más viviendas.*** El Proyecto **"Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo"** se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que contempla la Construcción de 388 unidades habitacionales en una superficie de 11,16 ha. Además, se emplaza en una zona declarada Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas (D.S. N°7/2009 MMA) y zona declarada Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2.5 como concentración anual y de 24 horas (D.S. N°42/2017 MMA), ambos para el Valle Central de la Región de O'Higgins.
Vida útil	La vida útil del Proyecto es indefinida, puesto que se trata de un proyecto de carácter inmobiliario
Monto de inversión	USD $ 13.439.271,000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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	El acto o faena mínimo que iniciará la ejecución del Proyecto “Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo", corresponde a la actividad de preparación del terreno en el lote A3. Se estima que se inicie la obra durante el primer semestre de 2026lo que se encuentra sujeto a la obtención de la RCA.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Es importante aclarar que este Proyecto no se realiza por etapas en consideración a lo dispuesto en el artículo 14 del citado Reglamento del SEIA. No aplica.
		X	
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	Si	No	No aplica.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	No aplica.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”) del Proyecto	N/A (no aplica)	Inversiones Centro Sur SpA	05/03/2025
Resolución que Se Pronuncia Sobre Admisión a Trámite	20250600149	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”)	12/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental (en adelante “OAECCAS”)	20250610264	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	12/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O’Higgins	20250610266	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	12/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a la Ilustre Municipalidad de Machalí	20250610265	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	12/03/2025
Oficio Invita a Reunión en Etapa Temprana, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	20250610270	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	20/03/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Carta que Invita a Reunión en Etapa Temprana sólo Titular, para presentar la DIA del Proyecto.	202506103103	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	20/03/2025
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.			
Carta de visación del texto para realización de la radio difusión de la DIA del Proyecto	202506103111	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	01/04/2025
Carta que envía e informa sobre Instalación de Cartel Informativo	N/A	Inversiones Centro Sur SpA	03/04/2025
Registro de publicación en Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/04/2025
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional vive país.cl	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/04/2025
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA	202599102299	Dirección Ejecutiva del SEA	01/04/2025
Oficio que Reitera la Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto	20250600239	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/04/2025
Acta de Reunión en Etapa Temprana, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular	20250610640	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/04/2025
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	202506103128	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/04/2025
Acreditación Aviso Radial	N/A	Inversiones Centro Sur SpA	22/05/2025
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.	202506001113	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/05/2025
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental	202506001157	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	26/06/2025
ADENDA	N/A	Inversiones Centro Sur SpA	17/07/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Resolución Exenta sobre ingreso de Archivos Gran Tamaño en ADENDA de la DIA del Proyecto	202506101175	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	18/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA de la DIA del Proyecto	202506102169	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	18/07/2025
Oficio que Reitera la Solicitud de Evaluación de la ADENDA de la DIA del Proyecto	20250600296	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	04/08/2025
Resolución Exenta que Amplia Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001195	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	22/08/2025
ICSARA Complementario a la ADENDA de la DIA del Proyecto	202506103263	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	25/08/2025
Resolución que Extiende la Suspensión de Plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental	202506001210	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	16/09/2025
ADENDA Complementaria a la ADENDA de la DIA del Proyecto	N/A	Inversiones Centro Sur SpA	30/10/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria	202506102251	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	30/10/2025
Oficio de Invitación a Reunión Comité Técnico de la DIA del Proyecto	07050/2025	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	04/11/2025
Lista de Asistencia a Invitación a la Sesión N°21/2025 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins sobre la presentación de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/11/2025
Acta de la Invitación a la Sesión N°21/2025 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins sobre la presentación de la DIA del Proyecto	30/2025	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins. Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	24/11/2025
Oficio que Reitera la Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria	202506002141	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	17/11/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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
Ilustre Municipalidad de Machalí
Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Dirección Regional del Servicio de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins
Dirección Regional del CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la SEC, Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins
SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins
SEREMI de Energía, Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins
SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins
SEREMI MOP, Región de O'Higgins

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
129	Superintendencia de Servicios Sanitarios	28/03/2025
8967/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	28/03/2025
571	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	28/03/2025
496/2025	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	28/03/2025
304/2025	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins	01/04/2025
2118/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	02/04/2025
138	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	02/04/2025
487	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	04/04/2025
24 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, Región de O'Higgins	07/04/2025
347	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	08/04/2025
1989	Consejo de Monumentos Nacionales	11/04/2025

3.3.2. Con relación a la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
04698/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	25/07/2025
21410/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	25/07/2025
0639	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins	28/07/2025
322	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	01/08/2025
1271	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	01/08/2025
271	Superintendencia de Servicios Sanitarios	01/08/2025
1203/2025	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	04/08/2025
518	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	04/08/2025
710	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	04/08/2025
4451	Consejo de Monumentos Nacionales	13/08/2025

3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
2026	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	12/11/2025
511	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	13/11/2025
34170	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins	14/11/2025
07351	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	14/11/2025
538	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	17/11/2025
1797/2025	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	17/11/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
016	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	21/03/2025
16-EA/2025	Dirección Regional de CONAF, Región de O'Higgins	27/03/2025
92	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	01/04/2024
38	SEREMI de Energía, Región de O'Higgins	02/04/2025

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0237	Ilustre Municipalidad de Machalí	10/04/2025

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí se pronunció sobre la Declaración de Impacto Ambiental, en su Oficio Ord N° 0237, de fecha 10 de abril de 2025, el citado documento hace referencia respecto a la compatibilidad territorial del Proyecto de la siguiente forma:

*"(...) En conformidad con los artículos 8 y 9 ter de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 33 de su reglamento D.S. N° 40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente en donde se señala que las municipalidades deberán emitir su informe sólo sobre la base de instrumentos de ordenación del territorio que se encuentren vigentes y respecto de los cuales sean competentes, puedo informar que de acuerdo a los antecedentes proporcionados se observa que el emplazamiento del Proyecto "**Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo** se encuentra en Zona Urbana ZU-3 según el Plan Regulador Comunal de Machalí vigente, por lo que, para solicitar los permisos de edificación correspondientes, estos deberán cumplir con las exigencias de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y demás normas que le aplique".*

El Proponente da respuesta a lo observado por la Ilustre Municipalidad de Machalí, en la respuesta 9.1 de la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
571	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/03/2025

Fundamento

La SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins se pronunció sobre la DIA, en su Oficio Ord. N° 571, de fecha 28/03/2025. El citado documento hace referencia respecto de la compatibilidad territorial del Proyecto de la siguiente forma:

"En el numeral "5.1.2. Normativa de carácter específico aplicable al Proyecto", referente al reconocimiento del Plan Regulador Intercomunal de Rancagua y del Plan Regulador Comunal de Machalí, se solicita rectificar las fechas y resoluciones de ambos instrumentos. El Plan Regulador Intercomunal de Rancagua (PRI) está vigente desde su publicación en el Diario Oficial el 24 de diciembre de 2010, bajo la Resolución N° 203 del Gobierno Regional (GORE). Por su parte, el Plan Regulador Comunal de Machalí (PRC) está vigente desde su publicación en el Diario Oficial el 5 de diciembre de 2007, bajo el Decreto Exento N° 616."
"Con respecto al Plan Regulador Comunal de Machalí, se solicita realizar un análisis indicando como se da cumplimiento a la zonificación y normas urbanísticas establecidas por el PRC de Machalí y si el Proyecto se acoge a alguna disposición especial, completando el cuadro indicado a continuación."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	PERMITIDO	PROYECTADO		PERMITIDO	PROYECTADO
COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD			COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO		
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN PISOS SUPERIORES			DENSIDAD		
ALTURA MAXIMA EN METROS o PISOS			ADOSAMIENTO		
RASANTE			ANTEJARDIN		
DISTANCIAMIENTO					

ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS		ESTACIONAMIENTOS PROYECTO	

DISPOSICIONES ESPECIALES A QUE SE ACOGE EL PROYECTO			
☐ D.F.L-N°2 de 1959	☐ Ley Nº 19.537 Copropiedad Inmobiliaria (Posterior al otorgamiento del permiso)	☐ Proyección Sombras Art. 2.6.11. OGUC	☐ Segunda Vivienda Art. 6.2.4. OGUC
☐ Conjunto Armónico Art. 2.6.4. OGUC	☐ Beneficio Fusión Art. 63 LGUC	☐ Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC	
☐ Otros (especificar)			

AUTORIZACIONES ESPECIALES LGUC					
☐ Art. 121	☐ Art.122	☐ Art.123	☐ Art.124	☐ Art. 55	☐ Otro (especificar)

El Proponente da respuesta a lo observado por la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, en las respuestas 2.2 y 2.3 de la ADENDA

Respuesta del Proponente:

2.2. En lo referido al punto 5.1.2 del Capítulo 5 de la DIA, se solicita rectificar las fechas y resoluciones del Plan Regulador Intercomunal de Rancagua y el Plan Regulador Comunal de Machalí.

Respuesta:

Se acoge lo solicitado en la presente observación, al respecto se informa que se revisó la página web del "Centro de Estudios de Ciudad y Territorio" (CECT) del MINVU, en la cual se identificaron los instrumentos de planificación territorial vigentes en la región de O´Higgins a nivel intercomunal y comunal.

A nivel intercomunal se identificó que la resolución más reciente corresponde a la Resolución Afecta N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins "Aprueba La Actualización Del Plan Regulador Intercomunal Rancagua". En base a esta información se actualiza la tabla 5.7 presentada en la DIA sobre el cumplimiento normativo del PRI- Rancagua.

Tabla 3.1. Cumplimiento Normativo Resolución N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región de O´Higgins.

Tabla: Resolución N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región de O´Higgins.	
Componente/materia:	*Instrumentos de planificación territorial (IPT), crecimiento urbano y territorio.*
Norma	*Resolución Afecta N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins "Aprueba La Actualización Del Plan Regulador Intercomunal Rancagua"*
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 toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.*
Forma de cumplimiento	*El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí, bajo las categorías de Zona Urbana Consolidada (ZUC), según el Plan Intercomunal de Rancagua (Véase CIP, Anexo 2.2 de la DIA).* *Las condiciones establecidas para esta zona (ZUC), son las establecidas en los respectivos planes reguladores comunales en este caso, el PRC-Machalí que define la zona donde su ubican las partes y obras del Proyecto como Zona Residencial ZU-3.* *Por tanto, el proyecto es totalmente compatible con el uso habitacional, establecido por los instrumentos de planificación territoriales vigentes tanto nivel intercomunal como comunal.*
Indicador que acredita su cumplimiento	*Obtención de Permisos municipales, ya sea de anteproyecto, edificación o de recepción de obras.*
Forma de control y seguimiento	*Registro de permisos Municipales otorgados (anteproyectos, permisos de edificación, recepciones, etc).*

Por otro lado, a nivel comunal el instrumento de planificación territorial vigente más reciente identificado corresponde al Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya", sin embargo, se han identificado modificaciones posteriores a este cuerpo normativo las que se enumeran a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

- *Decreto N°1220/2011 que, "Aprueba Modificación al Plan Regulador Comunal de Machalí en su tramitación N°1".*
- *Decreto N°1343/2012 que, "Modifica Ordenanza del Plan Regulador Comunal".*
- *Decreto N°95/2013 que, "Aprueba Modificación al Plan Regulador Comunal".*
- *Resolución N°482/2013 que, "Fija Nuevas Normas Urbanísticas A Vialidades Caducadas del Plan Regulador Comunal".*
- *Decreto N°1376/2013 que, "Aprueba Modificación N°4 Al PRC, Delimita Áreas De Riesgos Geológicos E Incorpora Y Rezonifica Usos De Suelo".*
- *Decreto N°1279/2014 que, "Aprueba Modificación N°5 Al PRC De Machalí Modificación Al Plan Regulador Comunal*
- *De Machalí – Coya".*
- *Decreto N°788/2018 que, "Aprueba Modificación N°010 PRC. De Machalí Relativo Al Proyecto "Enmienda N°002 Al Plan Regulador Comunal De Machalí".*
- *Decreto N°788/1101 que, "Aprueba Modificación Del Plan Regulador Comunal De Machalí, Específicamente En Su Enmienda N°03, Modificación N°012 Relativo Al Proyecto "Zona Zu-8, Aumento De Densidad Loteo El Álamo - Localidad De Coya".*

A pesar de estas modificaciones el cuerpo normativo base sigue siendo el PRC aprobado en 2007, por lo que, para un mejor entendimiento, en la siguiente tabla se actualiza la fecha y decreto correspondiente teniendo en cuenta las modificaciones del PRC-Machalí.

Tabla 3.2. Cumplimiento Normativo Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya" y sus modificaciones.

Tabla: Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya" y sus modificaciones	
Componente/materia:	*Instrumentos de planificación territorial (IPT), crecimiento urbano y territorio.*
Norma	*Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya" y sus modificaciones*
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 toda la urbanización y construcción de viviendas, así como la operación de estas.*
Forma de cumplimiento	*El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí, bajo las categorías de Zona Urbana Consolidada y Zona Residencial 3, según el Plan Intercomunal de Rancagua y el Plan Regulador Comunal de Machalí (Véase CIP, Anexo 2.2 de la DIA), respectivamente.* *Por tanto, el proyecto es totalmente compatible con el uso habitacional, establecido por los instrumentos de planificación territoriales vigentes.*
Indicador que acredita su cumplimiento	*Obtención de Permisos municipales, ya sea de anteproyecto, edificación o de recepción de obras.*
Forma de control y seguimiento	*Registro de permisos Municipales otorgados (anteproyectos, permisos de edificación, recepciones, etc).*

2.3. En relación con el PRC de la comuna de Machalí, se solicita al Proponente realizar un análisis indicando cómo se da cumplimiento a la zonificación y normas urbanísticas establecidas, y si el proyecto se acoge a alguna disposición especial, completando el cuadro indicado.

	PERMITIDO	PROYECTADO		PERMITIDO	PROYECTADO
COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD			COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO		
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN PISOS SUPERIORES			DENSIDAD		
ALTURA MAXIMA EN METROS o PISOS			ADOSAMIENTO		
RASANTE			ANTEJARDIN		
DISTANCIAMIENTO					

ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS		ESTACIONAMIENTOS PROYECTO	

DISPOSICIONES ESPECIALES A QUE SE ACOGE EL PROYECTO			
☐ D.F.L-N°2 de 1959	☐ Ley N° 19.537 Copropiedad Inmobiliaria (Posterior al otorgamiento del permiso)	☐ Proyección Sombras Art. 2.6.11. OGUC	☐ Segunda Vivienda Art. 6.2.4. OGUC
☐ Conjunto Armonico Art. 2.6.4. OGUC	☐ Beneficio Fusión Art. 63 LGUC	☐ Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC	
☐ Otros (especificar)			

AUTORIZACIONES ESPECIALES LGUC					
☐ Art. 121	☐ Art.122	☐ Art.123	☐ Art.124	☐ Art. 55	☐ Otro (especificar)

Respuesta:

En atención a lo solicitado en la presente observación, a continuación, se muestra el análisis requerido sobre el cumplimiento de la zonificación, normas urbanísticas establecidas, y si el proyecto se acoge a alguna

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

disposición especial. Este análisis se ha elaborado de acuerdo al formato de los cuadros indicados en la presente observación.
Para la elaboración de la siguiente tabla se indica que se revisó el artículo 4.1-59 de la ordenanza local del PRC Machalí, que describe las normas urbanísticas para la zona Zu-3: Zona residencial 3, donde se ubica el proyecto en evaluación. Al respecto se aclara que no hay información para coeficientes de ocupación en pisos superiores, y no hay restricciones de antejardín para los usos permitidos de tipo residencial.

Tabla 3.3. Cumplimiento de normas urbanísticas.

	Permitido	***Proyectado***		***Permitido***	***Proyectado***
Coeficiente de constructibilidad	*1,30*	*0,346*	***Coeficiente de ocupación de suelo***	*0,78*	*0,177*
Coeficiente de ocupación de pisos superiores	*-*	*-*	***Densidad (hab/ha)***	*192 + inc.25% 240 hab/ha/*	*144,82*
Altura máxima en metros o pisos	*9 m*	*6,10 y 7,25 m*	***Adosamiento***	*Art 2.6.2 OGUC*	*No aplica*
Rasante	*Art. 2.6.3 OGUC*	*70° - Cumple*	***Antejardín***	*-*	*-*
Distanciamiento	*Art. 2.6.3 OGUC*	*3m - Cumple*	***-***	*-*	*-*

Tabla 3.4. Cumplimiento estacionamientos.

Estacionamientos requeridos	*1 por vivienda (vivienda de 50 a 100 m^2)*	***Estacionamiento Proyecto***	*388*
	Para áreas verdes 1 por cada 1000 m^2		*16*

Tabla 3.5. Disposiciones especiales del Proyecto.

Disposiciones especiales a que se acoge el Proyecto			
D.F.L N°2 de 1959	*X*	***Proyección sombras Art. 6.2.11 OGUC***	
Conjunto armónico Art. 2.6.4 OGUC		***Beneficio fusión Art. 63 LGUC***	
Ley N°19537 Copropiedad Inmobiliaria (posterior al otorgamiento del Permiso)		***Conj. Viv.Econ Art. 6.1.8 OGUC***	*X*
Segunda Vivienda Art. 6.2.4 OGUC		***Otros (sin especificar)***	

Tabla 3.6. Autorizaciones especiales.

Autorizaciones especiales LGUC											
Art.121	*-*	*Art.122*	*-*	*Art.123*	*-*	*Art.124*	*-*	*Art.55*	*-*	*Otro (especificar)*	*-*

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**
0309	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	31/03/2025

Fundamento

El Gobierno Regional de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins se pronunció sobre la DIA, en su Oficio Ord. N° 0309, de fecha 31/03/2025.

El citado documento hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo regional de la siguiente forma:

Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020

Dimensión Territorial — Sector Recursos Naturales Agua:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

El Titular señala que el Proyecto, de acuerdo con su tipología de ingreso, no se relaciona ni dificulta el desarrollo del lineamiento. Aunque, cabe destacar que el Proyecto, tanto para su Fase de Construcción como de Operación, cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la empresa Essbio S.A. (ver ANEXO 2.3. de la DIA), por lo que la dotación de agua para todas las actividades de ambas Fases se obtendrá de la red pública de dotación de agua. Adicionalmente y como se ha mencionado anteriormente, se contempla el uso de especies de bajo requerimiento hídrico en las áreas Pierdes proyectadas.

Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular indicar cuáles serán las medidas de eficiencia que aplicará respecto al uso del recurso agua en la Fase de ejecución del Proyecto, particularmente en humectación de frentes de trabajo y áreas de tránsito al interior de faenas.

Dimensión Territorial — Sector Conectividad:
El Titular señala que el Proyecto se relaciona con el presente objetivo, dado que se proyecta la Construcción de vialidad interna. La vialidad proyectada cumplirá con los estándares O.G.U.C., además de las disposiciones del D.S. N°50/2015 de MINVU, sobre accesibilidad universal.
Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al Titular realizar un estudio de vialidad que evalúe el impacto del Proyecto en relación a su entorno, dado que este se emplaza en una zona de alta circulación.

Dimensión Político Institucional — Sector Participación:
El Titular no realiza análisis de esta dimensión/sector de la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020.
Se considera que el análisis es erróneo, debido a que no aborda este lineamiento de la ERD. Se solicita al Titular referirse a las instancias y medios de participación que utilizará para dar a conocer el Proyecto a la comunidad y al municipio.

Para el resto de las dimensiones y sectores, se considera que los análisis presentados por el Titular son adecuados, dado que abordan de manera pertinente la relación del Proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020.

Plan de Acción Regional de Cambio Climático 2022 – 2031
Se solicita al Titular realizar el análisis correspondiente a la Estrategia Regional de Innovación 2019-2027 disponible para descarga en la página web de este Gobierno Regional. Se adjunta link:
https://www.goreohiggins.cl/images/diplade/PARCC_OHiggins.pdf

Estrategia Regional de Innovación 2019 - 2027
El análisis se considera adecuado.

El Proponente da respuesta a lo observado por el Gobierno Regional de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, en las respuestas 8.1 y 8.2 de la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1115	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	08/08/2025

Fundamento

El Gobierno Regional de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins se pronunció sobre la ADENDA de la DIA, en su Oficio Ord. N° 1115, de fecha 08/08/2025. El citado documento hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo regional de la siguiente forma:

Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020

Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua):
Se solicita al proponente indicar cuáles serán las medidas de eficiencia que aplicará respecto al uso del recurso agua en la Fase de ejecución del Proyecto, particularmente en humectación de frentes de trabajo y áreas de tránsito al inferior de faenas.
Respuesta: Para la humectación se considera una aplicación de 2 veces al día excepto en días de lluvia de lunes a sábado, generalmente se trabaja de lunes a viernes. A continuación, se presenta una imagen referencial del carro de arrastre a utilizar durante la actividad mencionada anteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Carro de arrastre referencial para humectación de caminos internos no pavimentados en fase de construcción.

Considerando que se requiere de alrededor de 7 l/m2*día para mantener un porcentaje de eficiencia aceptable. Por otro lado, en cuanto a la superficie a humectar, se consideran los caminos internos asociados a las distintas ubicaciones de la instalación de faenas y el acceso a los frentes de trabajo se considera una un recorrido diario estimado de 2.544 m^2 considerando dos pasadas al día, lo que se traduce en un consumo de 0,2 I/s. Es necesario destacar que con el fin de realizar un uso consciente del agua se considera lo siguiente: se evitarán horarios de humectación en horarios de altas temperaturas, por ejemplo, entre las 12:00 y las 16:00 horas. Revisión de condiciones meteorológicas, claramente esta medida no será aplicada en los días de lluvia, pero también se revisarán las condiciones meteorológicas de previas a eventos de precipitación y posteriores a estos, ya que, debido a variables como la humedad ambiente, no sea necesaria la aplicación de esta medida dos veces al día o derechamente no es necesaria realizarla en días con condiciones ambientales favorables. Sobre el lavado de ruedas de vehículos en base a la actualización del estudio de estimación de emisiones atmosféricas que considera el año en que se realiza la mayor cantidad de viajes, que corresponde al año 4 con una estimación de 1.331 viajes al año, y a la cantidad estimada de agua utilizada por lavado que será como máximo 10 1 (0,01 m3), lo anterior con el fin de hacer más eficiente el uso de agua dentro de la obra, estas cantidades se traducen en un consumo de 0,00042 I/s.
Por último, con el fin de hacer un uso eficiente del agua en el lavado de canoas de camiones mixer en primera instancia se realiza un barrido en seco, donde se mantendrá la canoa desplegada y será barrida con un escobillón municipal con cerdas de metálicas, los residuos extraídos serán recibidos en una carretilla, batea o similar, para finalmente ser llevado a la zona de acopio de residuos no peligrosos.

El análisis se *considera insuficiente,* se *sugiere evaluar la incorporación de otras medidas que eviten el consumo de agua, tales como la aplicación de productos supresores de polvo (por ejemplo, bischofita u otros compuestos higroscópicos), u opciones similares que permitan optimizar el uso del recurso hídrico y mantener el control de material particulado en la Fase de ejecución del Proyecto.*

Dimensión Territorial - Sector Conectividad:
Se solicita al Titular realizar un estudio de viabilidad que evalúe el impacto del Proyecto en relación a su entorno, dado que este se emplaza en una zona de alta circulación.
Respuesta: Respecto de lo solicitado se aclara que este estudio ya se fue realizado y, se trata del Estudio Vial Ambiental (EVA) el cual se adjunta actualizado en el ANEXO 1.2 de la ADENDA. Este fue elaborado de acuerdo con lo establecido en la guía titulada "Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación,

Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (SEA 2022)" y Decreto Exento Nº30 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT, 2019).

Como resultado en este estudio se detectaron conflictos históricos asociados a la avenida San Juan, sobre esta base se propusieron acuerdos viales voluntarios con el fin de mejorar la situación existente y, la proyectada con la Operación del Proyecto.

Específicamente, los acuerdos viales voluntarios fueron en función de los impactos encontrados en las modelaciones, los cuales se relacionaban de manera directa con los semáforos del área de influencia, por lo tanto, las medidas implementadas fueron con ese foco. Además, el Proyecto se hace cargo de medidas relacionadas a señalización y demarcación en las vías de acceso al Proyecto según se indica en planimetría adjunta. A continuación, se presenta un resumen de conflicto detectado y acuerdo vial voluntario asociado a dicho conflicto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Conflicto detectado	Acuerdo Vial Voluntario
Saturaciones >85% en San Juan con Comunidad Bravo	1. Proyecto de reprogramación por sintonía fina en semáforo de intersección de Av. San Juan con ingreso a Comunidad Bravo.
Saturaciones >85% en San Juan con El Recreo	2. Proyecto de reprogramación por sintonía fina en semáforo de intersección de Av. San Juan con El Recreo/Los Nogales.
Demarcación de achurado en Comunidad Bravo está en relación a configuración antigua.	3. Eliminación de achurado y flechas de incorporación en Comunidad Bravo.
Prioridad en Comunidad Bravo con Noche de San Juan está en relación a configuración antigua.	4. Cambio de prioridad en intersección de Comunidad Bravo con Noche de San Juan. Se elimina Ceda el paso de arco sur-oriente y se le asigna restricción de Ceda el paso en arco nor-poniente.
Demarcación en Comunidad Bravo con Noche de San Juan se encuentra en mal estado.	5. Demarcación de flechas de circulación, leyenda SOLO y achurado en intersección de Comunidad Bravo con Noche de San Juan.
Demarcación en Camino Proyectado N°3 en mal estado.	6. Redemarcación de línea de detención, leyenda PARE e instalación de señal vertical PARE en intersección de Camino Proyectado N°3
Confusión de direccionalidad de vías en Comunidad Bravo con Camino Proyectado N°3-	7. Instalación e señal vertical de "bidireccionalidad" en Comunidad Bravo cercano a Camino Proyectado N°3.

El análisis se considera insuficiente. Se solicita al Titular señalar expresamente que todas las medidas viales propuestas deberán ajustarse a lo que determine la autoridad competente y ser validadas por la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, a fin de garantizar que las acciones implementadas respondan de manera efectiva a los impactos detectados en el entorno vial del Proyecto.

Dimensión Político Institucional- Sector Participación:
El análisis se considera adecuado.

Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC)

Adaptación - Sector Asentamientos urbanos:
El análisis se considera adecuado.

Adaptación - Sector Biodiversidad:
El análisis se considera adecuado.

Adaptación - Sector Riesgos y planes de contingencia y emergencia:
El análisis se considera adecuado.

El Proponente da respuesta a lo observado por el Gobierno Regional de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, en las respuestas 7.1 y 7.2 de la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1939	Gobierno Regional, Región de O'Higgins	21/11/2025

Fundamento

El Gobierno Regional de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins se pronunció sobre la ADENDA de la DIA, en su Oficio Ord. N° 1939, de fecha 21/11/2025.

El citado documento hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo regional de la siguiente forma:

Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020

Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Agua):
El análisis presentado se considera adecuado; sin embargo, se sugiere evaluar alternativas más acordes con /os *desafíos del cambio climático* a *nivel global. Por ejemplo, podría considerarse el uso de bischofita, la cual* no *requiere del uso de recursos hídricos, aspecto especialmente relevante frente al contexto nacional de* escasez *hídrica.*

Dimensión Territorial - Sector Conectividad:
El análisis se *considera adecuado.*

Se deja constancia de que el Titular del Proyecto ha dado respuesta a todas las observaciones realizadas por este Gobierno Regional, respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo, no obstante, se mantiene la preocupación por los posibles efectos adversos que el Proyecto pudiera generar en el área de influencia a su emplazamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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
0237	Ilustre Municipalidad de Machalí	10/04/2025

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí la DIA, en su Oficio Ord. N° 0237, de fecha 10/04/2025. El citado documento hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo comunal de la siguiente forma:

- Objetivo 8: especificar las medidas relacionadas con el objetivo, como se relaciona el I.P.T. con las soluciones basadas en servicios ecológicos, o cuales usara el proyecto para aplicarla.
- Objetivo 9: dentro del anexo señalado no se mencionan las soluciones para otros modos de desplazamiento dentro del proyecto, tipo de aceras, ciclovías facilidades peatonales etc.
- Eje 2, línea 6, medida 17 y 18, aclarar en que se caracteriza la eficiencia de las viviendas proyectadas. Como fue declarado al comienzo del informe.
- Tabla 2.8, sector agroalimentario: fundamento. Se declara que la ubicación del proyecto corresponde a una zona de extensión urbana, lo cual es errado ya que es una zona urbana del P.R.C. Machalí, revisar punto.
- Componente agua; declarar si habrá intervenciones en cauces existentes, ya sean acequias de regadío, canales, u otro; de existir considerar proyecto y evaluación con relación a inundación.
- En punto 2.3.3.1 se menciona que el PLADECO vigente corresponde al periodo 2014-2020, cuando el que se encuentra vigente corresponde al periodo 2019-2026. Corregir en donde se mantenga ese error dentro de la DIA.
- Se sugiere al titular corregir, de ser necesario, la tabla 2.19.
- Se sugiere que se gestione una alianza con Municipio o con organismos encargadas del reciclaje de elementos reutilizables generados por las labores propias de la faena, especialmente dirigido al acopio y retiro de plásticos.
- Se recomienda que se ejecuten las obras de urbanización propuestas y exigidas del proyecto como primera fase constructiva, así disminuir la contaminación por polvo en suspensión.
- Además, y considerando la extensión del proyecto y número de viviendas a construir, se sugiere al titular evaluar la construcción e instalación de infraestructura denominada como punto limpio y/o de reciclaje en el sector para su fase de operación.
- Considerar el manejo de escurrimientos superficiales existentes como parte integral del proyecto, relevando su potencial ecológico para el proyecto y el entorno.
- Se sugiera al titular, considerando el proyecto en operación y con relación a los residuos orgánicos generados a futuro, analizar la posibilidad de dotar viviendas con sistema de compostaje, para de contribuir al desvío de residuos a disposición final Municipal. (relleno sanitario)
- De acuerdo PLADECO 2019 – 2026, se solicita al titular analizar el Lineamiento – Infraestructura y Equipamiento objetivo Estratégico Mejorar los espacios públicos de la comuna; Mejorar la condición de la iluminación pública comunal, teniendo en cuenta la instalación de luminarias de acuerdo al nuevo sistema de iluminación pública de la comuna, esto con el fin de ser incorporado al sistema de telegestion comunal.
- De acuerdo PLADECO 2019 – 2026, se solicita al titular analizar el Lineamiento – Prevención Ante Emergencias en su objetivo Estratégico Promover la participación ciudadana para la aplicación de buenas prácticas de protección ambiental, a modo de generar instancias de participación en conjunto (Público – Privado) con la comunidad.

El Proponente da respuesta a lo observado por la Ilustre Municipalidad de Machalí, en las respuestas 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 de la ADENDA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
568	Ilustre Municipalidad de Machalí	22/08/2025
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Machalí se pronunció sobre la ADENDA del Proyecto, en su Oficio Ord N° 568, de fecha 22 de agosto de 2025, sin embargo, en el citado documento no se hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo comunal y su relación con el Proyecto. Se deja constancia que el Proponente da respuesta a lo observado por la Ilustre Municipalidad de Machalí, en las respuestas 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 de la ADENDA.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 30 del Comité Técnico, de fecha 10 de noviembre de 2025.

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
Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA del Proyecto, que no hubiesen sido consideradas en esta etapa de evaluación del Proyecto por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

3.7.2. Con relación a la ADENDA

Tabla 3.7.2 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
Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA, que no hubiesen sido consideradas en esta etapa de evaluación del Proyecto por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

Tabla 3.7.3 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
Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA, que no hubiesen sido consideradas en esta etapa de evaluación del Proyecto por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del Proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se ubica en la comuna de Machalí, Provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. En particular el Rol del Servicio de Impuestos Internos (en adelante "SII") de la comuna de Machalí N°s: 113 – 131, para el Lote A3 (Lomas del Recreo), Rol N° 113 – 132 para el Lote A4 (Portones del Recreo), y Rol N° 113 – 48 para la Instalación de Faenas de Portones del Recreo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

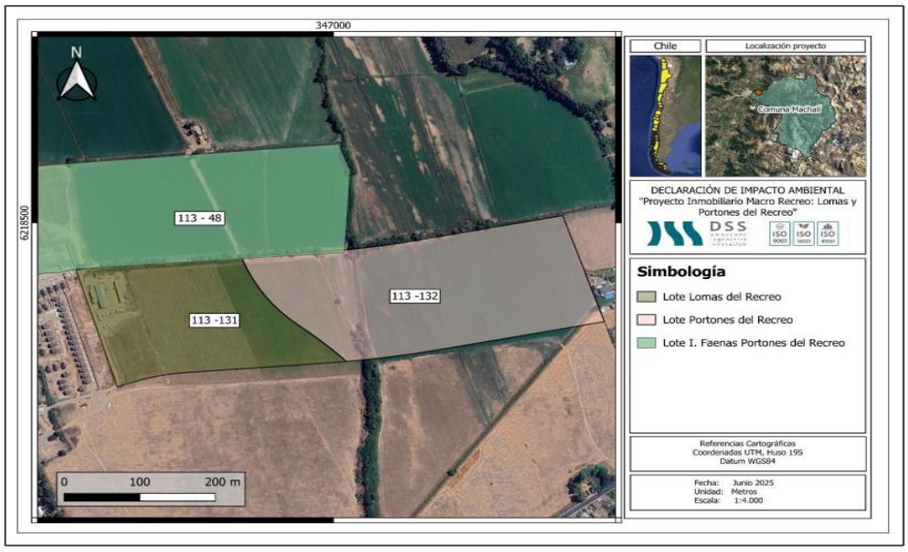
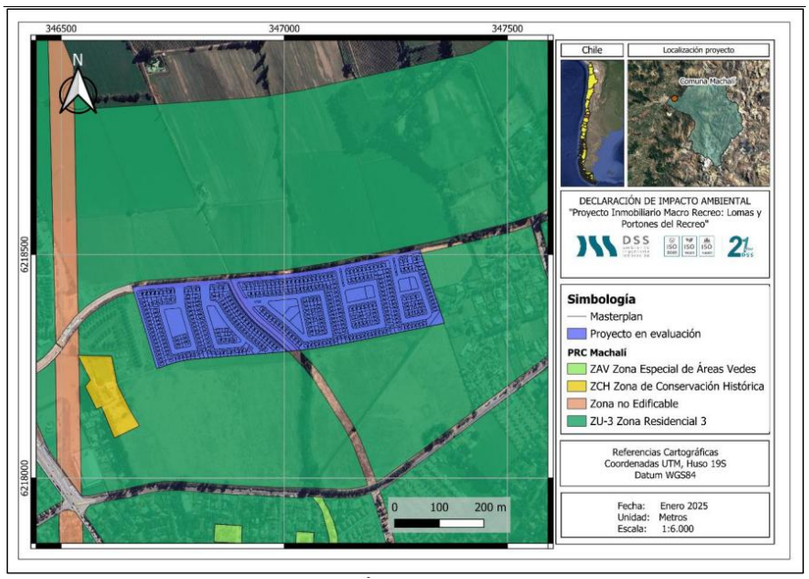


Figura 1.20. Lotes de intervención del proyecto.
Fuente: Mayores detalle revisar Respuesta 1.6 g) de la ADENDA.

Justificación de la localización

El área donde se emplazarán las partes y obras del Proyecto está ubicada dentro de los límites urbanos de la comuna de Machalí. En relación con el Plan Regulador Comunal (PRC) vigente en Machalí y la localización del Proyecto, este se emplaza en la zona urbana, el cual permite el uso residencial (ZU-3). Entre las principales características de esta zona se tiene que:

- No se encuentra población, recurso, área protegida u/o Monumento Nacional en el área del Proyecto. Tampoco existe cercanía a un área de protección.
- No corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico o zonas declaradas de interés turístico nacional.
- No se encuentran evidencias de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún grupo, comunidad o grupo humano.



Fuente: Mayores detalles ver Figura 1.1 Localización del Proyecto respecto a PRC, Ficha Resumen ADENDA Complementaria.

De lo anterior, se desprende que la ubicación del Proyecto se justifica ya que el uso dispuesto para esta zona se encuentra acorde con lo propuesto por el Proyecto y las características que éste tiene, donde se respetará la normativa de los Instrumentos de Planificación Territorial vigente.

<u>Condición de Riesgo Climático de la zona</u>

Al respecto se puede señalar que la localización en la cual se emplaza el Proyecto y de acuerdo con lo indicado en la herramienta Atlas de Riesgos Climáticos (ARClim), este se ubica en una zona que presenta distintas amenazas y riesgos climáticos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Para corroborar lo antes indicado, en la Tabla 3.7 se muestran las cadenas de impacto identificadas, por cada objeto de protección asociada a la tipología del Proyecto y sus respectivos riesgos climáticos.

Tabla 3.7. Riesgos climáticos asociados a la comuna de Machalí.

Objetivo del proyecto	Objetos de protección asociados al proyecto	Cadena de Impacto	Riesgo Climático
Servicio Industrial o inmobiliario	Salud y Bienestar Humano	Inundaciones	Muy alto
		Aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor	Bajo
		Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	Fuerte disminución
		Mortalidad prematura por calor	Muy bajo
		Efecto olas de calor en salud humana	Leve aumento
		Disconfort Térmico Ambiental	Bajo
		Incendios en asentamientos urbanos	Muy bajo
		Efectos de las heladas en Ciudades	Bajo
		Efectos de la Isla de Calor Urbana	Muy alto
		Seguridad hídrica urbana	Fuerte aumento
	Biodiversidad	Perdida de fauna por cambios de precipitación	Moderado
		Perdida de fauna por cambios de temperatura	Moderado
		Perdida de flora por cambios de precipitación	Moderado
		Perdida de flora por cambios de temperatura	Moderado
	Recursos Hídricos	Inundaciones en zonas urbanas	Sin cambio
		Riesgo en la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales	Sin información
		Riesgo en el Aprovechamiento de Agua Superficial en Riego	Sin información
		Sequías Hidrológicas	Fuerte aumento

Fuente: Mayores Antecedentes ver Capitulo 3 de la DIA.

Del análisis de exposición al riesgo climático, se identificaron un total de 18 cadenas de impacto relacionadas a los objetos de protección de salud y bienestar humano, biodiversidad y recursos hídricos, los cuales se encuentran asociados a la tipología del Proyecto en evaluación.

Para la comuna de emplazamiento del Proyecto se obtuvo variaciones en los niveles de riesgo desde muy bajo a muy alto, siendo los riesgos climáticos más altos las inundaciones, efectos de las islas de calor urbana, seguridad hídrica urbana y sequias hidrológicas.

Respecto al objeto de protección salud y bienestar humano, en específico en la cadena de impacto **inundaciones**, que se presenta con un riesgo muy alto a nivel comunal. Dado esto, el Proyecto considera como medida de adaptación al cambio climático, un sistema de aguas lluvias (véase detalle en ANEXO 3.3 de la DIA) que considera sumideros tipo S2 que cuentan con decantador, de esta manera se cuenta con dos barreras que evitan el ingreso y la acumulación de residuos que pudiesen hacer colapsar el sistema, la primera barrera corresponde a la rejilla que evita que solidos de gran tamaño ingresen a través del sumidero y la segunda es el decantador que precipita los sólidos más finos que puede llevar el agua de lluvia.

Si bien un Proyecto inmobiliario puede generar externalidades negativas como el aumento de la superficie impermeable, provocado por compactación del terreno, áreas pavimentadas y techumbres, estas características fueron abordadas por la solución de aguas lluvias del Proyecto con el objetivo de mantener o disminuir la escorrentía y favorecer el tiempo de retención de las aguas lluvias. En este sentido no se consideran obras piscinas o estanques de acopio o almacenamiento, si no que se considera suficiente con las obras de infiltración longitudinales propuestas en las áreas verdes.

El Proyecto de aguas lluvias considera sumideros para captar y conducir el escurrimiento superficial de las calles hacia el sistema de colectores y zanjas de infiltración. Los sumideros considerados en el Proyecto corresponde al tipo S2, que se encuentra dentro de los tipos de sumideros aprobados por el SERVIU. Al contar con esta aprobación se asegura que su diseño ha sido elaborado considerando los aspectos del tránsito, seguridad de peatones y vehículos, operación en condiciones extremas, mantención y costos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Figura 1.57. Sistema de drenaje de aguas lluvias.

Fuente: Mayores Antecedentes Ver Respuesta 1.17 de la ADENDA.

Tabla 1.36. Polígono que conforma el sector de infiltración de las aguas lluvias.

Componentes	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Dimensiones Proyectadas (m)		
		este	norte	Ancho	Largo	Alto
Polígono Lote A3 Zanja de infiltración N°1	V1	346737	6218369	14	28,8	2,6
	V2	346765	6218377			
	V3	346768	6218364			
	V4	346741	6218356			
Polígono Lote A3 Zanja de infiltración N°2	V1	346778	6218333	7,20	32	1,95
	V2	346747	6218324			
	V3	346745	6218331			
	V4	346776	6218340			
Polígono Lote A3 Zanja de infiltración N°3	V1	346862	6218341	Zona 1:15,20	Zona 1: 28	Zona 1: 2,6
	V2	346842	6218335			
	V3	346837	6218350			
	V4	346858	6218356	Zona 2: 15,20	Zona 2: 21,6	Zona 2: 2,6
	V5	346830	6218377			
	V6	346844	6218381			
	V7	346852	6218354			
Polígono Lote A4 Zanja de infiltración N°1	V1	347027	6218400	14	52,8	2,6
	V2	347028	6218386			
	V3	346975	6218382			
	V4	346974	6218396			
Polígono Lote A4 Zanja de infiltración N°2	V1	347162	6218421	21,2	21,6	2,6
	V2	347166	6218400			
	V3	347144	6218396			
	V4	347141	6218417			
Polígono Lote A4 Zanja de infiltración N°3	V1	347196	6218428	13,2	21,6	1,3
	V2	347199	6218407			
	V3	347186	6218404			
	V4	347183	6218425			
Polígono Lote A4 Zanja de infiltración N°4	V1	347282	6218422	21,2	24	1,95
	V2	347262	6218418			
	V3	347257	6218441			
	V4	347278	6218445			

Fuente: Mayores Antecedentes Ver Respuesta 1.17 de la ADENDA.

La cadena de impacto **efectos de isla de calor urbana**, definida como la diferencia entre la temperatura urbana y la temperatura rural, en la comuna de Machalí se presenta en magnitud Muy Alta.

Tal como en el caso de la cadena de impacto anterior, el Proyecto no implica un riesgo en la salud y bienestar humano, ya que se implementarán áreas verdes, según lo indica el ANEXO 3.2 de la DIA. De igual manera, es importante mencionar que la construcción de las unidades habitacionales cumplirá en todo momento con las exigencias normativas expuestas en la O.G.U.C (D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Vivienda y Urbanismo), Ordenanza del PRC de Machalí, y del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA), además de las Ordenanzas locales de la comuna de Machalí, en especial en lo referente a la estabilidad, aislación acústica, retardo al fuego y requerimientos de aislación térmica, lo que permitirá una mayor resistencia al alza de temperaturas y olas de calor.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Respecto al objeto de protección recursos hídricos, en específico en la cadena de impacto **sequías hidrológicas**, que se define como condición de déficit extremo en alguna variable hidrológica con respecto a su comportamiento habitual en una o más cuencas de interés, se presenta un riesgo en magnitud de fuerte aumento, en específico para la comuna de Machalí se considera la cuenca del Río Cachapoal. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto no se encuentra colindante a afluentes del río Cachapoal, en específico, dentro del área del Proyecto sólo existe la presencia de canales de riego.

Así entonces, del análisis anterior, es posible indicar que el Proyecto no potencia las cadenas de impacto asociadas a riesgo climático alto, por lo cual, se justifica su localización. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 4.8 de la DIA, correspondiente al Informe de Cambio Climático. Adicionalmente, es importante mencionar que el Proyecto que se somete a evaluación integra la variable de cambio climático en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, disponible en ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria.

Superficie

Tabla Detalle obras temporales Proyecto en evaluación.

Fase constructiva	Tipo de obra	Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Superficie (m^2)
			este	norte	
Instalación de faenas Lomas del Recreo	Temporal	Portería	346713	6218422	19
		Bodega SUSPEL	346719	6218355	30
		Comedor	346684	6218393	30
		Duchas	346686	6218388	30
		Baños	346687	6218381	30
		Oficinas	346686	6218385	15
		RESPEL	346716	6218363	12
		Acopio de Materiales	346695	6218388	385
		Sitio de almacenamiento Residuos No Peligrosos	346697	6218343	300
		Lavado de Ruedas	346724	6218415	54
		Bodega Equipos	346718	6218392	127
		Estacionamientos	346685	6218415	360
		Acopio temporal de escarpe	346733	6218341	280
		Bodega de combustible	346719	6218350	12
Instalación de faenas Portones del Recreo		Portería	346983	6218467	19
		Bodega SUSPEL	346980	6218508	30
		Comedor	346932	6218492	30
		Duchas	346937	6218493	30
		Baños	346945	6218493	30
		Oficinas	346941	6218493	15
		RESPEL	346971	6218508	
		Acopio de Materiales	346945	6218508	385
		Sitio de almacenamiento Residuos No Peligrosos	346920	6218481	300
		Lavado de Ruedas	346972	6218468	54
		Bodega Equipos	346944	6218500	127
		Estacionamientos	346995	6218482	360
		Acopio temporal de escarpe	346939	6218471	280
		Bodega de combustible	346984	6218500	12

Fuente: Mayores Antecedentes ver Respuesta 1.15 de la ADENDA.

Tabla Detalle obras permanentes del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Componentes	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Superficie (m^2)
		este	norte	
Puntos representativos Áreas verdes (AV)	AV 1	346755	6218360	2.754,14
	AV 2	346766	6218322	
	AV 3	346849	6218353	
	AV 4	346996	6218382	4.528,31
	AV 5	347032	6218341	
	AV 6	34715	6218403	
	AV 7	347194	6218410	
	AV 8	347274	6218426	
Puntos representativos Equipamiento	equipamiento municipal 1	346760	6218338	825,05
	equipamiento municipal 2	347018	6218364	1639,49
	equipamiento municipal 3	347176	6218407	
	equipamiento municipal 4	347294	6218429	
Puntos representativos zonas de Viviendas	viviendas	346713	6218327	66.256,04
	viviendas	346809	6218341	
	viviendas	346901	6218352	
	viviendas	346991	6218332	
	viviendas	347070	6218359	
	viviendas	347103	6218430	
	viviendas	347181	6218359	
	viviendas	347221	6218456	
	viviendas	347294	6218382	
Puntos representativos Vialidad	vialidad	346694	6218421	24.021
	vialidad	346767	6218426	
	vialidad	346824	6218431	
	vialidad	346885	6218434	
	vialidad	347130	6218466	
	vialidad	347247	6218487	
	vialidad	347256	6218445	
	vialidad	347294	6218450	
	vialidad	347326	6218361	
	vialidad	347272	6218350	
	vialidad	347136	6218423	
	vialidad	347202	6218431	
	vialidad	347222	6218341	
	vialidad	347155	6218324	
	vialidad	346911	6218384	
	vialidad	346957	6218389	
	vialidad	347081	6218409	
	vialidad	347103	6218316	
	vialidad	347050	6218306	
	vialidad	346945	6218345	
	vialidad	347014	6218283	
	vialidad	346828	6218387	
	vialidad	346852	6218291	
	vialidad	346910	6218299	
	vialidad	346796	6218291	
	vialidad	346755	6218280	
	vialidad	346731	6218374	
	vialidad	346717	6218245	
	vialidad	346672	6218394	
	Vialidad	346694	6218324	

Fuente: Mayores Antecedentes ver Respuesta 1.15 de la ADENDA.

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Tabla Detalle obras temporales Proyecto en evaluación.

Fase constructiva	Tipo de obra	Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Superficie (m^2)
			este	norte	
Instalación de faenas Lomas del Recreo	Temporal	Portería	346713	6218422	19
		Bodega SUSPEL	346719	6218355	30
		Comedor	346684	6218393	30
		Duchas	346686	6218388	30
		Baños	346687	6218381	30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

		Oficinas	346686	6218385	15
		RESPEL	346716	6218363	12
		Acopio de Materiales	346695	6218388	385
		Sitio de almacenamiento Residuos No Peligrosos	346697	6218343	300
		Lavado de Ruedas	346724	6218415	54
		Bodega Equipos	346718	6218392	127
		Estacionamientos	346685	6218415	360
		Acopio temporal de escarpe	346733	6218341	280
		Bodega de combustible	346719	6218350	12
Instalación de faenas Portones del Recreo		Portería	346983	6218467	19
		Bodega SUSPEL	346980	6218508	30
		Comedor	346932	6218492	30
		Duchas	346937	6218493	30
		Baños	346945	6218493	30
		Oficinas	346941	6218493	15
		RESPEL	346971	6218508	
		Acopio de Materiales	346945	6218508	385
		Sitio de almacenamiento Residuos No Peligrosos	346920	6218481	300
		Lavado de Ruedas	346972	6218468	54
		Bodega Equipos	346944	6218500	127
		Estacionamientos	346995	6218482	360
		Acopio temporal de escarpe	346939	6218471	280
		Bodega de combustible	346984	6218500	12

Fuente: Mayores Antecedentes ver Respuesta 1.15 de la ADENDA.

Tabla Detalle obras permanentes del Proyecto

Componentes	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Superficie (m^2)
		este	norte	
Puntos representativos Áreas verdes (AV)	AV 1	346755	6218360	2.754,14
	AV 2	346766	6218322	
	AV 3	346849	6218353	
	AV 4	346996	6218382	4.528,31
	AV 5	347032	6218341	
	AV 6	34715	6218403	
	AV 7	347194	6218410	
	AV 8	347274	6218426	
Puntos representativos Equipamiento	equipamiento municipal 1	346760	6218338	825,05
	equipamiento municipal 2	347018	6218364	1639,49
	equipamiento municipal 3	347176	6218407	
	equipamiento municipal 4	347294	6218429	
Puntos representativos zonas de Viviendas	viviendas	346713	6218327	66.256,04
	viviendas	346809	6218341	
	viviendas	346901	6218352	
	viviendas	346991	6218332	
	viviendas	347070	6218359	
	viviendas	347103	6218430	
	viviendas	347181	6218359	
	viviendas	347221	6218456	
	viviendas	347294	6218382	
	vialidad	346694	6218421	24.021
	vialidad	346767	6218426	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Puntos representativos Vialidad	vialidad	346824	6218431	
		vialidad	346885	6218434	
		vialidad	347130	6218466	
		vialidad	347247	6218487	
		vialidad	347256	6218445	
		vialidad	347294	6218450	
		vialidad	347326	6218361	
		vialidad	347272	6218350	
		vialidad	347136	6218423	
		vialidad	347202	6218431	
		vialidad	347222	6218341	
		vialidad	347155	6218324	
		vialidad	346911	6218384	
		vialidad	346957	6218389	
		vialidad	347081	6218409	
		vialidad	347103	6218316	
		vialidad	347050	6218306	
		vialidad	346945	6218345	
		vialidad	347014	6218283	
		vialidad	346828	6218387	
		vialidad	346852	6218291	
		vialidad	346910	6218299	
		vialidad	346796	6218291	
		vialidad	346755	6218280	
		vialidad	346731	6218374	
		vialidad	346717	6218245	
		vialidad	346672	6218394	
		Vialidad	346694	6218324	

Fuente: Mayores Antecedentes ver Respuesta 1.15 de la ADENDA.

Caminos o vías de acceso

Los caminos de acceso al Proyecto Camino Proyectado N°3, Noche de San Juan, Av. San Juan, y Comunidad Bravo, corresponden a caminos permanentes, ya que se utilizarán para el traslado de camiones y vehículos livianos en la Fase de Construcción y posteriormente se utilizará para el tránsito externo en Fase de Operación.

Adicionalmente, se indica que durante la Fase de Construcción se habilitarán caminos no pavimentados de carácter temporal dentro del área de emplazamiento del Proyecto.

Dichos caminos temporales serán materializados para posteriormente convertirlos en permanentes, asociados a la vialidad interna del Proyecto en Fase de Operación.

Tabla 4.1. Detalle coordenadas y ubicación de la vialidad externas.

Vía	Coordenadas WGS 84 Datum Huso 19S	
	Este	Norte
Camino Proyectado N°3 (existente)	346502.23	6218311.62
Noche de San Juan	346336.79	6218203.44
Av. San Juan	346350.81	6218135.36
Comunidad Bravo	346338.28	6218337.88

Fuente: Mayores Antecedentes ver Respuesta 1.19 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Mayores Antecedentes Ver Figura 1.59 Vialidad externa asociada al Proyecto de la ADENDA.

Tabla 4.2. Detalle superficies de vialidad externa asociada al Proyecto.

Vía	Tipo de vía	Longitud (km)	Ancho	Tipo pavimentación
Camino Proyectado N°3	Colectora	0,34	10	Asfalto
Noche de San Juan	Colectora	0,13	20	Asfalto
Av. San Juan	Troncal	0,17	35	Hormigón
Comunidad Bravo	Colectora	2,47	20	Asfalto

Fuente: Mayores Antecedentes ver Respuesta 1.19 de la ADENDA.

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	ANEXO 2 de la ADENDA.

4.2. Partes y obras del Proyecto

[*En la siguiente tabla* se *deben listar y describir las partes y obras del Proyecto o actividad.*]

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Caminos internos no pavimentados	Se habilitarán caminos internos no pavimentados para el tránsito vehicular, los cuales serán de suelo natural compactado, con un ancho de 6 m para la óptima circulación de camiones. Se contempla la humectación periódica de los caminos internos no pavimentados, a fin de evitar la resuspensión de polvo. Cabe considerar que, se tiene contemplado habilitar caminos internos no pavimentados que permitirán el acceso a las instalaciones de faena, tanto para la fase constructiva Lomas del Recreo, como también para Portones del Recreo.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Para la implementación de caminos internos no pavimentados durante la Fase de Construcción del Proyecto, se realizará la remoción de la capa superficie, aproximadamente 20 cm, según se detalla en la Mecánica de Suelos, del ANEXO 2.6 de la DIA. El escarpe será realizado mediante uso de maquinaria típica (retroexcavadora).		
Portería	Se habilitará una caseta de 19m^2 como portería donde habrá un encargado de controlar el acceso a las faenas constructivas, el cual contará con un sistema de registro. En la portería de la instalación de faena habrá un encargado de revisar que los camiones que entren o salgan cuenten con sus respectivas carpas o lonas y que la tolva se encuentre limpia, sin signos de percolación.	Temporal	Construcción
Bodega SUSPEL	Se utilizarán sustancias peligrosas, entre ellas principalmente pinturas, diluyentes, limpiadores y combustibles. Las que serán segregadas en sustancias corrosivas, inflamables y combustibles, de acuerdo con la normativa vigente. Estas serán almacenadas según lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 y sus modificaciones posteriores, del MINSAL, correspondiente al "Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas" del MINSAL. La bodega SUSPEL tendrá una superficie de 30 m^2. Finalmente, en lo que respecta a las características constructivas y de diseño de la bodega SUSPEL, se indica que esta bodega corresponderá a una común de tipo conteiner, la cual contempla la incorporación de una techumbre de tipo Zinc. Además, contará con una puerta de acceso, ventilación y alimentación de energía de la red eléctrica existente.	Temporal	Construcción
Comedor	Se habilita un comedor destinado sólo para consumos de alimentos, el cual contará con mobiliario para atender a los trabajadores y equipamiento necesario para esta función, de tal forma que los trabajadores puedan consumir sus alimentos. Cabe destacar, que será responsabilidad de cada trabajador llevar su comida. El área de este sitio será de 30 m^2.	Temporal	Construcción
Duchas	Se habilitarán duchas en el área de instalación de faenas para que los trabajadores, en caso de que lo requieran, puedan realizar sus labores de higiene en la obra.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas producto de la utilización de los servicios higiénicos, los cuales serán descargados a la red pública de alcantarillado y tratados por la empresa sanitaria ESSBIO. Para esto, el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria, la cual se adjunta en el ANEXO 2.3 de la DIA		
Baños	Conteiner habilitados como baños para uso de la mano de obra, los cuales cumplirán en todo momento según lo dispuesto en el D.S. N°594/1990 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Salud. Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas producto de la utilización de los servicios higiénicos, los cuales serán descargados a la red pública de alcantarillado y tratados por la empresa sanitaria ESSBIO. Cabe indicar que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la Empresa ESSBIO.	Temporal	Construcción
Oficinas	Zona destinada para labores de gabinete de trabajadores. Se habilitará un sitio para los trabajadores de aproximadamente 15 m^2. tanto para la Fase de Construcción, como para la Fase de Operación el Proyecto consta de factibilidad eléctrica otorgada por la Empresa CGE, la cual se adjunta en el ANEXO 5.3 de la ADENDA Complementaria.	Temporal	Construcción
RESPEL	La Bodega de RESPEL contará con una superficie aproximada de 12 m^2, con una altura máxima de 1,8 m. La bodega posee las siguientes características: - Sus dimensiones serán de 3 metros de ancho por 4 metros de largo. - La bodega tendrá una base continua de 10 cm de cemento, el cual es impermeable y resistente química y estructuralmente a los residuos. - La bodega contará con un pretil antiderrames de 10 cm de alto por 10 cm de ancho, con 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. - Poseerá un techo recubierto con planchas de zinc en V, que la protegerán de condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar. - Tendrá señalización acorde a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Acopio de Materiales	Esta instalación albergará diferentes tipos de insumos y materiales asociados a la construcción de las viviendas, tales como pinturas, equipos y herramientas, elementos de protección personal, yesos, entre otros. Dicho sitio tendrá una superficie aproximada de 385 m^2. Respecto a la materialidad, se indica lo siguiente: – Muros: Planchas de acero, correspondientes a los muros de los contenedores dispuestos alrededor. – Piso: Radier de hormigón, con pintura lavable que facilite la limpieza. – Techo: Planchas de zinc.	Temporal	Construcción
Sitio de almacenamiento Residuos No Peligrosos	Durante la Fase de Construcción provenientes de la materialización de las viviendas, los residuos inorgánicos, considerados no peligrosos contarán con un sitio de acopio temporal durante la Fase de Construcción. Las bodegas contarán con una superficie de 300 m^2 cada una, con una altura máxima de 1,8 m de alto, teniendo así una capacidad de almacenamiento de 540 m^3. Las principales características de la bodega corresponden a: - Considerará un cierre perimetral, el cual se encuentra construido con malla galvanizada, con la finalidad de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios. El cierre de esta cuenta con una altura de 1,8 m. - Su estructura corresponderá a polines de madera, y contará con 5 separaciones de 10 metros de ancho por metros de largo cada una. - El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.	Temporal	Construcción
Lavado de Ruedas	El sistema de lavado de ruedas de vehículos consistirá en una piscina conformada por una losa de hormigón armado de aprox. 12 m de largo x 4,5 de ancho m, con una suave pendiente de manera que los residuos líquidos escurran, mediante una tubería, hacia un estanque colector. El sistema funcionará con un tapón para que el agua se acumule en esta piscina y que a través del tránsito del vehículo esta misma agua (acumulada) lave las ruedas, acompañadas de un menor uso de agua (optimización del recurso). Una vez se realice el paso de los vehículos, se abrirá el sistema o tapón, para que las aguas evacuen por gravedad al estanque colector, siendo acumuladas allí de manera	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	transitoria, para ser retiradas y trasladadas al sitio de disposición final por un tercero que cuente con la respectiva autorización sanitaria.		
Bodega Equipos	Esta instalación tipo galpón, considera el almacenaje de insumos acordes a las diversas temperaturas ambientales del entorno, tales como madera, fierros, entre otros. Respecto a la materialidad, se indica lo siguiente: – Muros: esta instalación consistirá en una bodega tipo galpón, considerando la incorporación de cerchas y pilares metálicos que darán soporte a la estructura. – Piso: Radier de hormigón con pintura lavable que facilite la limpieza. – Techo: Planchas de zinc.	Temporal	Construcción
Estacionamientos	Se habilitará un área transitoria para que los vehículos se puedan estacionar al interior de la instalación de faena. Este sitio tendrá una superficie de aproximadamente 360 m^2.	Temporal	Construcción
Acopio temporal de escarpe	El material extraído (escarpado) será dispuesto a granel en forma de pilas de acopio en un área contigua (280 m^2) a la instalación de faenas, tanto para la Fase constructiva de Lomas del Recreo, como también para Portones del Recreo. De manera adicional, se contempla que estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.	Temporal	Construcción
Bodega de combustible	La superficie total de la bodega corresponde a 12m^2. La cantidad máxima de almacenamiento de la bodega a través del estanque de almacenamiento será de hasta a 1.000 litros. En cuanto al recinto o bodega de combustible, esta corresponde a la instalación de un radier de hormigón con un pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones de esta bodega serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Con respecto al estanque de almacenamiento de combustible este corresponde a un estanque de metálico de alta resistencia y estructural, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	La bodega será de material no inflamable (perfiles de metales y reja metálica). Además, estará provista de arena u otro material absorbente en caso de derrames accidentales. La zona estará adecuadamente identificada al igual que su estanque (rótulo, etc.), contemplará letreros de seguridad, entre otros elementos.		
Viviendas	El Proyecto materializará 388 unidades habitacionales (casa). Se contempla la Construcción de dos tipos de viviendas: Torcaza y Queltehue. Se considera la materialización de las viviendas en dos Fases principales: Lomas del Recreo, y Portones de Recreo. La materialización de la Fase asociada a Lomas del Recreo, en el Lote A3 específicamente, contempla la Construcción de 90 viviendas del tipo Queltehue y 64 del tipo Torcaza. Cabe considerar que, para la Construcción de la Fase Portones del Recreo, se contempla la habilitación de 112 viviendas del tipo Queltehue y 122 viviendas del tipo Torcaza. Las viviendas serán construidas y ocuparán un total aproximado de 66.256,04 m^2.	Permanente	Operación
Estacionamientos	Estacionamientos: El Proyecto durante la Construcción de las viviendas, contempla la habilitación de estacionamientos para los residentes. En total, se contará con la materialización de 388 estacionamientos, cumpliendo con lo establecido en el Plan Regulador Comunal de Machalí. Para cumplir con las normas urbanísticas se requiere de 404 estacionamientos, 388 asociados a las unidades habitacionales y 16 para visitas. – 1 estacionamiento por vivienda (vivienda de 50 a 100 m^2) = 388 estacionamientos – Para áreas verdes 1 estacionamiento por cada 1000 m2 = 16 estacionamientos de visitas	Permanente	Operación
Áreas Verdes	Corresponde al uso de esparcimiento o circulación peatonal, el cual se encontrará conformado por especies arbóreas, escaños, iluminación fotovoltaica y basureros. Se contempla la incorporación de especies arbóreas como manzano, peumo y quillay. Al igual que especies arbustivas, tales como dimorfoteca y stipa tenuissima. Cabe aclarar que, una vez materializadas las áreas verdes, serán cedidas a la I.	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Municipalidad de Machalí, quien estará a cargo de sus mantenciones específicas. Específicamente se indica que el diseño de las áreas verdes del Proyecto se ha realizado en función de lo establecido en el D.S: N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU, que "Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General De Urbanismo Y Construcciones" y en el Decreto Alcaldicio N°174/2019 de la Municipalidad de Machalí que, aprueba "Ordenanza de Áreas Verdes y Espacios Públicos y sus ANEXOs para la Comuna De Machalí". Tal como indica la ordenanza de áreas verdes, las especies arbóreas a plantar deberán tener las características taxonómicas que aseguren el establecimiento de estas, considerando como mínimo la resistencia a las condiciones climáticas de la zona, tipo de suelo y que tengan un buen estado fitosanitario.		
Vialidad	Respecto a la superficie de la vialidad interna se indica que esta contempla la materialización de 24.011,83 m^2. Cabe considerar que el Proyecto contempla la incorporación de calles y pasajes, lo cual se encuentra detallado en el ANEXO 3.4 de la DIA, correspondiente al Proyecto de pavimentación. A raíz de lo anterior, el Proyecto contempla la materialización de aproximadamente 2.239 metros de longitud de calles, mientras que contempla la materialización de aproximadamente 235,97 de longitud de pasajes (ANEXO 3.4 de la DIA, Pavimentación). Sobre la vialidad que se incorpora a uso público, se indica que toda la vialidad que contempla el Proyecto tanto interna como externa se incorporará a uso público. Específicamente sobre la vialidad externa se indica que se incorporarán aproximadamente 650 m correspondientes a la calzada sur del Camino Proyectado N°3 y 210 m asociados a la doble calzada del camino Proyectado N°4	Permanente	Operación
Proyecto Aguas Lluvias	El Proyecto de aguas lluvias considera sumideros para captar y conducir el escurrimiento superficial de las calles hacia el sistema de colectores y zanjas de infiltración. Los sumideros considerados en el Proyecto corresponden al tipo S2, que se encuentra dentro de los tipos de sumideros aprobados por el SERVIU. Al contar con esta aprobación se asegura que su diseño ha sido elaborado	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	considerando los aspectos del tránsito, seguridad de peatones y vehículos, Operación en condiciones extremas, mantención y costos.		
Proyecto agua potable	En cuanto a la viabilidad de agua potable y alcantarillados, cabe considerar que la Empresa ESSBIO ha proporcionado la factibilidad sanitaria para el total de las viviendas proyectadas. Lo anterior es posible verificarlo en el ANEXO 2.3 de la DIA, como también los Proyectos asociados a Agua Potable y Aguas Servidas en el ANEXO 3.2 y 3.6 de la DIA, respectivamente.	Permanente	Operación
Proyecto electricidad	Sobre el suministro eléctrico se informa que no se cuenta con un detalle del tendido eléctrico que conformará el Proyecto pues esto se tiene que definir con la empresa que entrega la factibilidad eléctrica. Sin embargo, se cuenta con formulario de solicitud eléctrica de suministro enviado por el Titular a CGE el cual fue adjuntado en el ANEXO 2.3 de la DIA donde se singularizan puntos de conexión y de empalme. Esta solicitud tuvo respuesta por parte de CGE la cual se adjunta en el ANEXO 5.3 de la ADENDA, en esta solicitud CGE indica que para avanzar con los Proyectos de electricidad definitivos entre otras cosas se requiere documentación sectorial que eventualmente se obtendrá luego de la aprobación ambiental del Proyecto.	Permanente	Operación
Obras de modificación de cauce	Estas obras de modificación consideran el cambio de trazado de un tramo del Canal Sin Nombre N°1 y Canal Sin Nombre N°2. En la extensión del cambio de trazado de ambos canales se proyecta canal con materialidad en Tierra y sección trapezoidal al inicio, Canal Rectangular de altura variable para el Canal Sin Nombre N°1 (Ver Figura 4.32), Canal Trapezoidal revestido de Shotcrete cajones de hormigón armado con dimensiones de 0,7x0,6 m en el Canal Sin Nombre N°1 y de 0,7x0,6 m en el Canal Sin Nombre N°2, y canal trapezoidal en Tierra para el Canal Sin Nombre N°1 y N°2. Cabe considerar que, las obras de modificación contemplan las siguientes medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de aguas: -Se adoptarán medidas de prevención de cualquier impacto sobre las aguas, necesarias para evitar ocurrencias de contaminación por la incorporación de material terrígeno debido al movimiento de tierra proyectado. -Las obras se realizarán preferentemente posterior al final de la época de regadío y previo al inicio de la época de lluvias, con	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	el fin de manejar el canal sin la presencia de flujos de regadío y de aguas lluvia provenientes de la escorrentía superficial. -Los trabajos de movimientos se realizarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, identificando lugares de acopios parciales alejados de los canales a fin de evitar el ingreso de material particulado, la disposición final se deberá llevar a cabo en el menor tiempo posible. -Todos los acopios se realizarán en función de que no escurra material hacia el canal, considerando las cotas y pendientes de terreno.		

4.3. Acciones del Proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	**Fase**
Acondicionamiento de terreno	Construcción
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Construcción
Corta de flora y vegetación	Construcción
Movimientos de tierra	Construcción
Compactación	Construcción
Habilitación y uso de las instalaciones de apoyo a las faenas de construcción	Construcción
Cierre de las instalaciones de apoyo a las faenas de Construcción	Construcción
Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes	Construcción
Mantenimiento de caminos	Construcción
Habilitación, operación, y cierre de la instalación para la producción de hormigón	Construcción
Habilitación, operación y cierre de la instalación para la producción de áridos	
Tránsito y funcionamiento de maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio	Construcción
Construcción de las obras de urbanización	Construcción
Construcción de las obras de edificación	Construcción

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	Primer Semestre 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación de terreno
Fecha estimada de término	Segundo Semestre 2027
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción Municipal de las viviendas
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Primer Semestre 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Obtención del certificado de recepción municipal de las viviendas
Fecha estimada de término	Indefinido
Parte, obra o acción que establece el término	No tiene ya que la Fase de Operación se considera indefinida
4.4.3 Fase de Cierre	
Por la Naturaleza del Proyecto, no contempla Fase de Cierre	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	80
Total	80

4.6. Fase de Construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

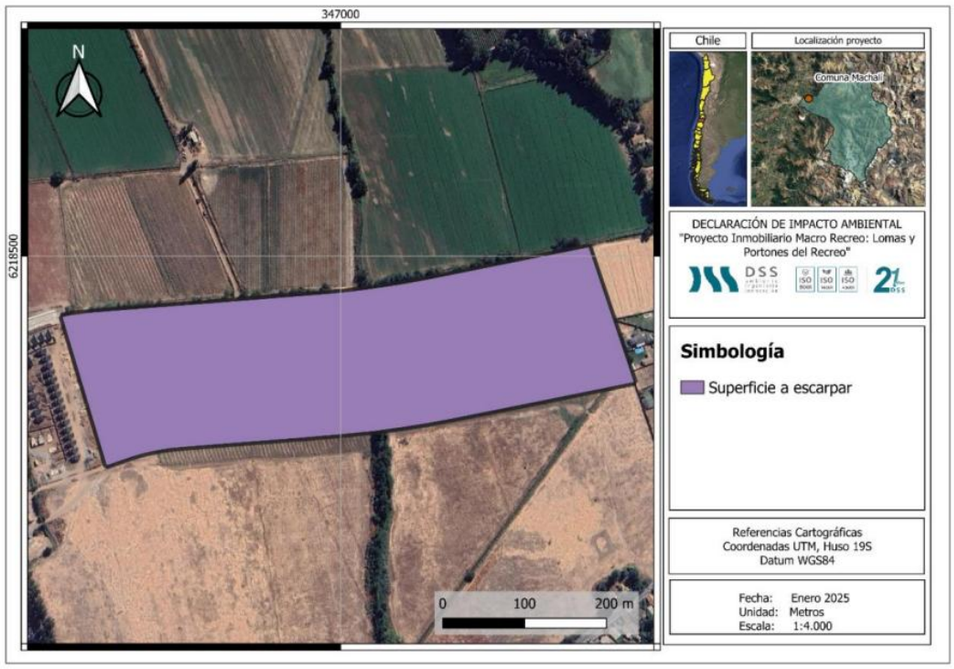
4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Caminos internos no pavimentados
Portería
Bodega SUSPEL
Comedor
Duchas
Baños
Oficinas
RESPEL
Acopio de Materiales
Sitio de almacenamiento Residuos No Peligrosos
Lavado de Ruedas
Bodega Equipos
Estacionamientos
Acopio temporal de escarpe
Bodega de combustible

4.6.1.2. Acciones

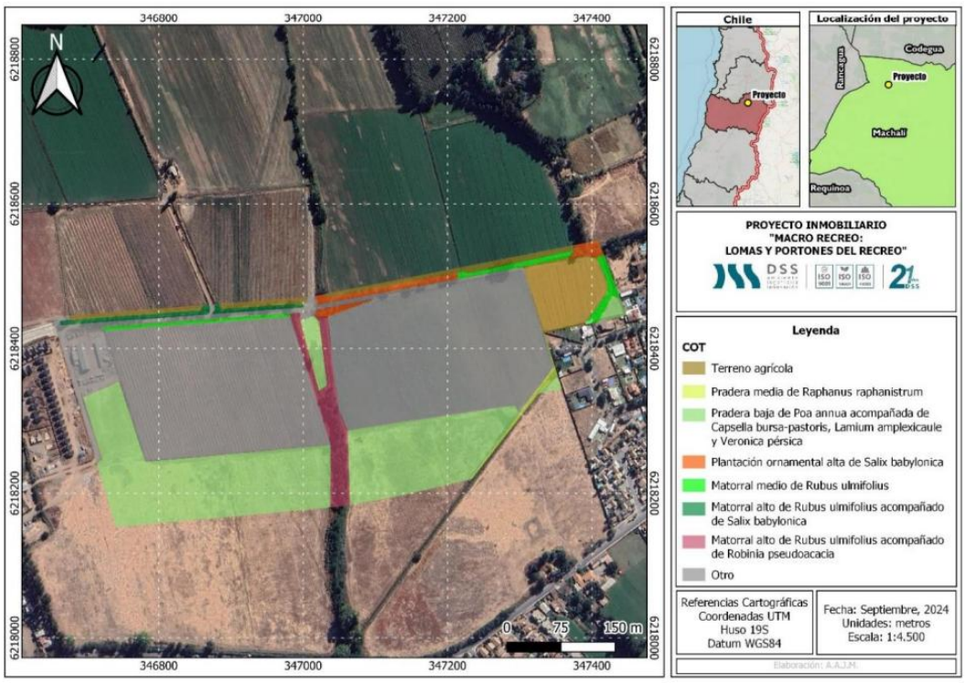
Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Acondicionamiento de terreno	Las acciones de acondicionamiento del terreno son requeridas para habilitar el lugar de emplazamiento y construir las partes y obras, incluyendo la construcción de caminos.
Acondicionamiento perimetral	El Proyecto ha establecido un cierre perimetral de 1.670 metros aproximadamente. El cierre perimetral consiste en la implementación de planchas de OSB de 15 mm de espesor cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva. Esta barrera tendrá una densidad superficial de, por lo menos, 10 Kg/m^2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

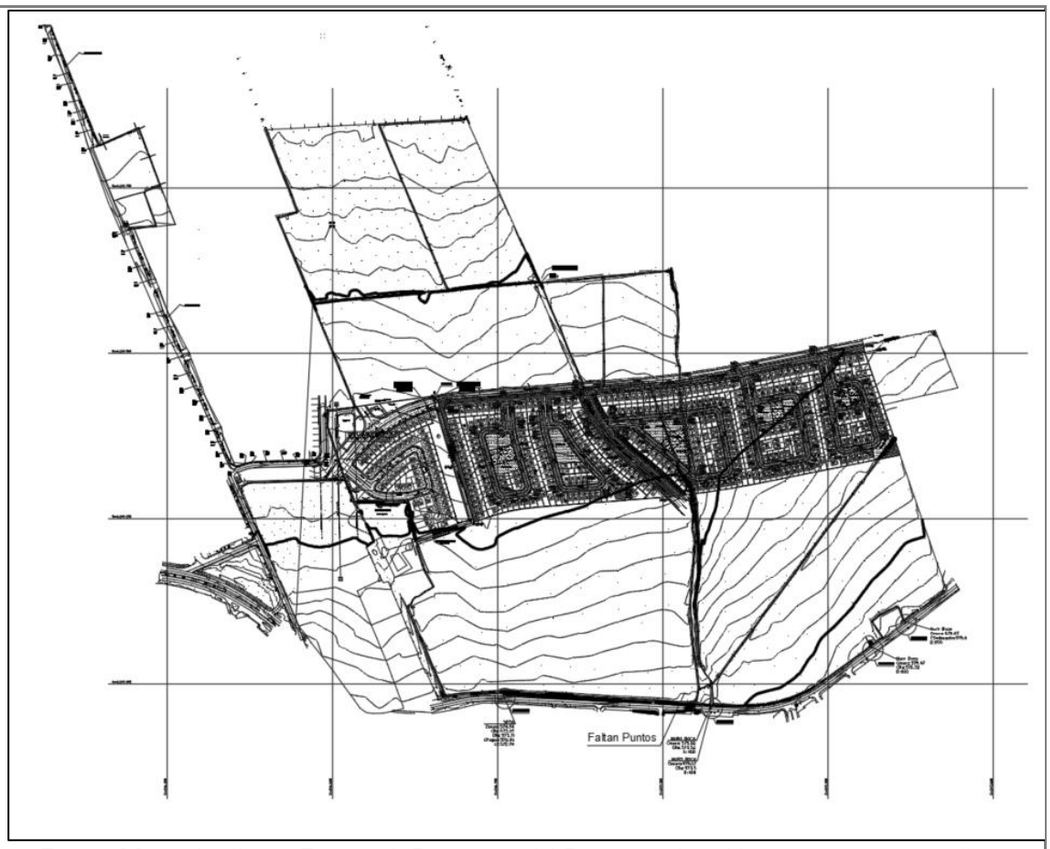
Escarpeo extracción de la capa vegetal del suelo	Para el Proyecto, considera el escarpe de las zonas de implementación de caminos, obras de urbanización y lugares de construcción de las viviendas. El escarpe se realiza mediante el uso de maquinaria típica para este tipo de faenas en construcción. El escarpe se realizará en los primeros 0,30 metros, tal como se indica en el Informe de Mecánica de Suelos (ANEXO 2.6 de la presente DIA). *Tabla Escarpe* **Año** / **Escarpe (m^3)** / **Factor de esponjamiento[1]** / **Volumen escarpado con esponjamiento (m^3)** 1 / 2240 / 1,20 / 2688 2 / 3520 / 1,20 / 4224 3 / 2940 / 1,20 / 3528 4 / 4780 / 1,20 / 5736 5 / 3360 / 1,20 / 4032 6 / 3140 / 1,20 / 3768 7 / 2220 / 1,20 / 2664 Fuente: Mayores antecedentes ver Respuesta 1.58 de la ADENDA. La siguiente figura grafica la superficie total a escarpar por el Proyecto:  **Figura 2.8. Superficie del Proyecto a escarpar.** Fuente: Mayores antecedentes ver Capítulo 3 de la DIA El Proyecto considera la reutilización completa del material extraído para el relleno de terrazas de las viviendas, áreas verdes y terreno no estructural. A su vez, el material extraído será dispuesto a granel en forma de pilas de acopio en un área contigua a la instalación de faenas, tanto para la Fase constructiva de Lomas del Recreo, como también para Portones del Recreo. Para un mayor detalle, se presenta a continuación la ubicación georreferenciada de estos sitios de acopio. *Tabla 4.3. Sitio de acopio temporal de escarpe y movimientos de tierra* **Sitio de acopio temporal de escarpe y movimientos de tierra** / **Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S** (**Este** / **Norte**) Ubicación en IF N°1 / 346733.99 / 6218346.29 Ubicación en IF N°2 / 346943.98 / 6218463.87 Fuente: Mayores antecedentes ver Respuesta 1.57 de la ADENDA.
Corta de flora y vegetación	Se realizará acciones de corta y vegetación en el sitio de emplazamiento del Proyecto, lo que será retirado por un tercero y llevado hasta un sitio de disposición final con autorización sanitaria.

[1] Cherné, J., Gonzales, A. Apuntes de Construcciones Industriales. ETSIIT, Universidad de Cantabria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	El Proyecto considera el retiro de la capa vegetal del terreno mediante escarpe, en un área aproximada de 11,1 ha. Dentro del área de influencia se identificaron 5 unidades vegetacionales: Pradera, Matorral, Plantación Ornamental, Terreno Agrícola y Otros. A continuación, se presenta la carta de ocupación de tierras levantada en el Informe de Flora, adjunto en el ANEXO 4.5 de la DIA. El Proyecto, al considerar el retiro de la capa vegetal del terreno mediante escarpe. Frente a esto, se ha implementado un sitio de acopio de material correspondiente al escarpe y movimientos de tierra, en cada instalación de faenas propuesta, tanto para Lomas del Recreo, como para Portones del Recreo  Fuente: Mayores detalles ver en Figura 2.9. Carta de Ocupación de Tierras (COT) del ANEXO 4.5 de la DIA
Movimientos de tierra	Los movimientos de tierra (cortes y/o relleno) que se realizarán durante la Fase de Construcción se relacionan, principalmente, con la urbanización. Es decir, obras de aguas lluvias, alcantarillado, agua potable, entre otros. El material asociado a los movimientos de tierra del Proyecto será dispuesto a un costado de la zanja de excavación para posteriormente rellenarla. Las excavaciones deberán considerar un escarpe que asegure la extracción total del material vegetal de espesor medio de 0.30m. Una vez finalizado el escarpe se ejecutarán las excavaciones para las fundaciones, estas se ejecutarán contra arcillas de color café, material que presenta un grado de densidad del tipo media. Poseerán una profundidad mínima de 0.50m con respecto a la cota de Proyecto. Además, se consideran las obras de urbanización que tendrán sellos de excavación con profundidades cercanas a los 2m en su parte más profunda. A pesar de lo anterior, en el Proyecto pavimento adjunto en el ANEXO 3.4 de la DIA se considera que una vez ejecutadas todas las obras la cota mínima sea de 567,66 m y la máxima sea de 72,02 m. Por otro lado, dada la escasa diferencia de nivel y pendiente en todo el terreno no se considera la construcción de taludes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Mayor detalle ver Figura 4.1. Proyección del Proyecto sobre el levantamiento topográfico realizado (considera hasta el ingreso a Avenida San Juan) de la RESPUESTA 1.63 de la ADENDA.

El volumen de corte excavado será reutilizado completamente debido a la condición del terreno. La cantidad de material de corte y relleno estimado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4. Escarpe

Año	Escarpe (m^3)	Factor de esponjamiento	Volumen escarpado con esponjamiento (m^3)
1	1520,4	1,20	1824,48
2	3547,6		4257,12
3	3603,9		4324,68
4	4336		5203,2
5	2984,5		3581,4
6	3547,6		4257,12
7	2308,8		2770,56

Fuente: Mayor detalle ver Respuesta 1.58 de la ADENDA.

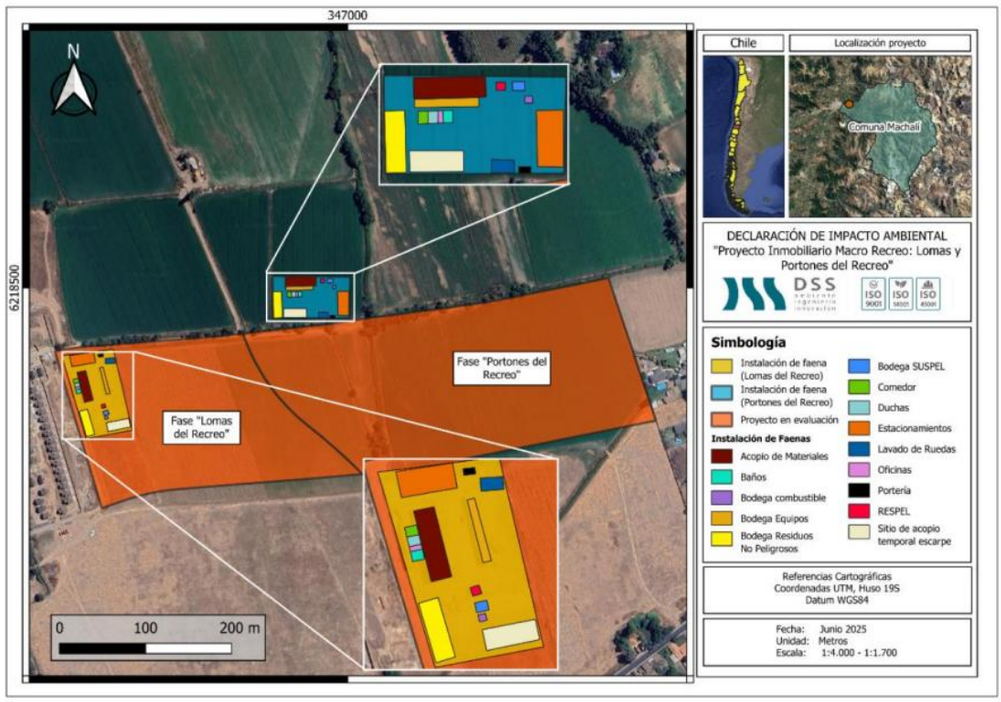
Cabe considerar que, los excedentes serán reutilizados en las obras del Proyecto, particularmente en el relleno de áreas verdes, patios y aceras, así evitando dejar desechos del material extraído.

Frente a esto, se ha implementado un sitio de acopio de material correspondiente al escarpe y movimientos de tierra, en cada instalación de faenas propuesta, tanto para Lomas del Recreo, como para Portones del Recreo. Este sitio de acopio se encontrará debidamente cercado mediante la incorporación de malla galvanizada y raschel, procurando así que este material no sea removido.

Compactación	La actividad de compactación de terreno se llevará a cabo posterior al escarpe de éste, mediante el uso de maquina compactadora, una vez haya sido escarpado el terreno en su totalidad. Posterior a esto, se realizará la nivelación del terreno a fin de habilitar específicamente los caminos internos no pavimentados a utilizar durante la Fase del Proyecto.
Habilitación y uso de las instalaciones de apoyo a las faenas	El Proyecto cuenta con una instalación de faenas para cada Fase constructiva del Proyecto tal como se presenta en la siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

de Construcción



Fuente: Mayor detalle ver Figura 2.10. Ubicación de la instalación de faenas de CAPITULO 3 de la DIA.

A continuación, se describen los distintos componentes que considera la instalación de faena del presente Proyecto, asociada a cada Fase Constructiva:

- Portería: Se habilitará una caseta de control de acceso a la obra, que dispondrá de personal para realizar las labores de guardia las 24 horas al día.
- Comedores: Habilitación de un comedor tipo contenedor, el cual contará con mobiliario para atender a los trabajadores.
- Duchas: Corresponderá a un contenedor destinado para el aseo personal de los trabajadores.
- Baños: Corresponderá a un contenedor debidamente equipado, habilitado con servicios sanitarios (baños), lo cual se abastecerá por empresa ESSBIO dando cumplimiento así al D.S Nº594/99 “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo” del MINSAL.
- Oficinas: Zona destinada para labores de gabinete de los trabajadores.
- Estacionamiento: Se habilitará un espacio para aparcar vehículos, camiones y maquinaria.
- Bodega equipos: Sitio destinado para el almacenamiento de equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal y herramientas. Piso: Radier de hormigón.
- Zona de Acopio de Materiales: Zona destinada para el almacenamiento de materiales e insumos utilizados en la obra.
- Bodega de residuos no peligrosos: Sitio destinado para el almacenamiento de residuos provenientes de la materialización de las viviendas y construcción. Tipo de piso: Suelo natural. Tipo de muro: malla raschel. Tipo de techumbre: sin techumbre. Tipo de ventilación: natural. Se implementará también señalética adecuada y el acceso estará restringido solo para personal autorizado.
- Bodega SUSPEL: Recinto o instalación destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas, donde puede haber más de una clase o división de estas últimas.
- Bodega RESPEL: Bodega donde se almacenarán los residuos peligrosos que se generarán por las actividades constructivas de la Fase de Construcción del Proyecto. Los residuos peligrosos generados durante esta Fase serán almacenados como máximo 6 meses, según lo indica el D.S. N°148/2004 del Ministerio de Salud.
- Zona de lavado de ruedas y canoas: El presente Proyecto contará con un sistema de lavado de ruedas y canoas, según lo estipulado en el cuerpo normativo de la OGUC (Art. 5.8.3 del Decreto N°47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La zona de lavado se considera con fin de evitar el esparcimiento de lodo que genere el detrimento de la vialidad pública y el levantamiento de material particulado (polvo).

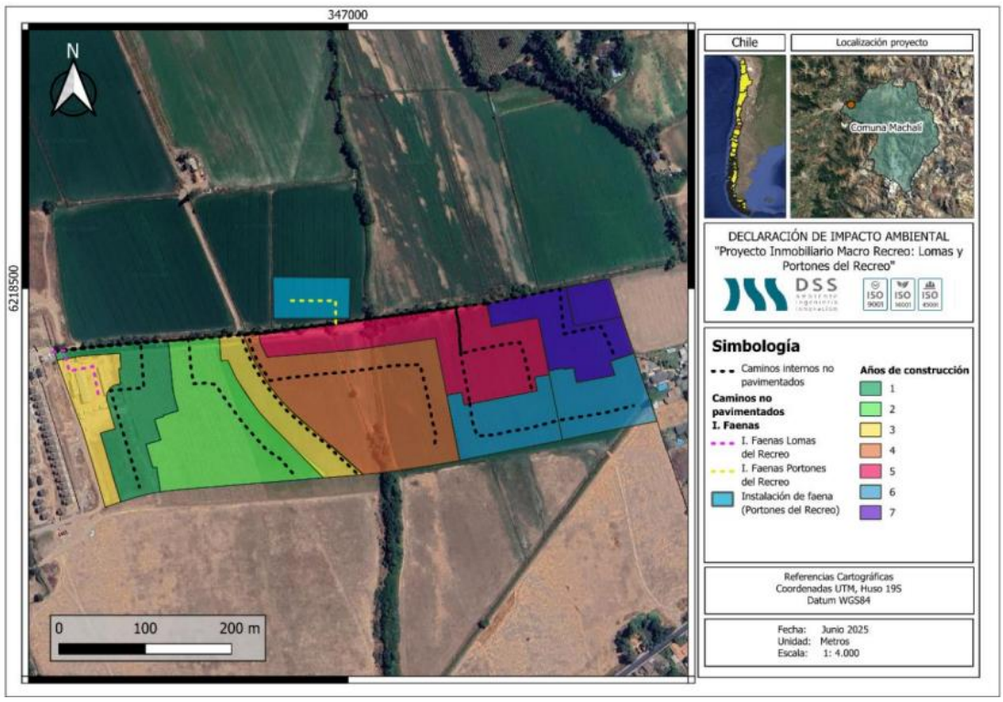
Sitio acopio temporal de escarpe:
Se contempla la incorporación de sitios de acopio temporales de escarpe a fin de mantener el material que se reutilizará para el relleno de terrazas de las viviendas, áreas verdes y terreno no estructural. Estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cierre de las instalaciones de apoyo a las faenas de Construcción</td><td>Se contempla un desmantelamiento de la instalación de faenas considerada para la materialización de las obras de la Fase Constructiva de Lomas del Recreo, para posteriormente, reubicar estas instalaciones en la nueva ubicación que contempla la materialización de las obras de la Fase Constructiva de Portones del Recreo.

Por esto es por lo que se ha considerado la misma cantidad de unidades o componentes de la instalación de faenas para ambas Fases Constructivas, dando así concordancia a lo presentando durante el desarrollo de cada fase.</td></tr>
<tr><td>Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes</td><td>Para la ejecución del Proyecto inicialmente se habilitarán caminos no permanentes.

Para ello se procede a escarpar el terreno y posteriormente se acondiciona para su uso, este tipo de caminos se utiliza hasta que esté construida la vialidad interna del Proyecto, pues después se utilizarán esas vías para el tránsito asociado a las obras de Construcción del Proyecto.

Dichos caminos tendrán una longitud total de 2,35 km y se encuentran ubicados según lo presentado en la siguiente figura.
 

Fuente: Para mayor detalle ver Figura 2.11. Ubicación de la instalación de faenas de CAPITULO 3 de la DIA.

Cabe considerar que, se tiene contemplado habilitar caminos internos no pavimentados que permitirán el acceso a las instalaciones de faena, tanto para la Fase Constructiva Lomas del Recreo, como también para Portones del Recreo.

Tabla 4.5. Detalle caminos internos no pavimentados Fase de Construcción.
<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Longitud (km)</th><th>Superficie (m^2)</th><th>Medidas constructivas</th></tr>
<tr><td>Caminos internos no pavimentados (7 años)</td><td>2,16</td><td>12.960</td><td rowspan="4">Se habilitarán caminos internos no pavimentados para el tránsito vehicular, los cuales serán de suelo natural compactado, con un ancho de 6 m para la óptima circulación de camiones. Se contempla la humectación periódica de los caminos internos no pavimentados, a fin de evitar la resuspensión de polvo.</td></tr>
<tr><td>Camino interno no pavimentado (Instalación de Faena Lomas del Recreo)</td><td>0,11</td><td>660</td></tr>
<tr><td>Camino interno no pavimentado (Instalación de Faena Portones del Recreo)</td><td>0,08</td><td>480</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>2,35</td><td>14.100</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayor detalle ver de REPEUSTA 1.64 de la ADENDA.</td></tr>
<tr><td>Mantenimiento</td><td>Por las características del Proyecto, la mantención de caminos está asociada solo a los caminos temporales y se asocia a la humectación para disminuir la resuspensión de material particulado.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td>de caminos</td><td>Para mayor detalle revisar ANEXO 5.6 de la ADENDA de la DIA, correspondiente al Plan de Humectación. Respecto de la vialidad interna del Proyecto, al Titular le corresponde la mantención hasta antes de la recepción municipal de las viviendas, pues desde ese momento pasan a ser de tuición pública, por tanto, su mantención recae en los organismos con tal facultad.

Cabe señalar que, la humectación mediante la utilización de carro de arrastre se realizará periódicamente en los caminos internos no pavimentados del Proyecto, asociados a la construcción de las obras de urbanización.

Se contempla que posterior a esta acción, el encargado realice el llenado de un registro de humectación (riego) de terreno. A continuación, se presenta una imagen referencial del carro de arrastre a utilizar durante la actividad mencionada anteriormente.</td></tr>
<tr><td>Habilitación, Operación, y cierre de la instalación para la producción de hormigón</td><td>El Proyecto no considera una instalación para la producción de hormigón, debido a que este material será provisto mediante camiones mixer por empresas cercanas que se encuentren autorizadas para tal rubro.</td></tr>
<tr><td>Habilitación, Operación y cierre de la instalación para la producción de áridos</td><td>El Proyecto no considera una instalación para la producción de áridos, debido a que este material será provisto mediante camiones tolva por empresas cercanas que se encuentren autorizadas para tal rubro.</td></tr>
<tr><td>Tránsito y funcionamiento de maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto</td><td>Para el desarrollo de las obras asociadas a la Fase de Construcción, es necesaria la utilización de vehículos y maquinarias, estos transitarán al interior del predio de emplazamiento del Proyecto, razón por la cual habrá restricción en la velocidad, siendo ésta de 30 km/h.

A continuación, se presentan los vehículos y maquinarias a utilizar en Fase de Construcción.

Tabla 4.6. Maquinaria al interior del Proyecto
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Máquina</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Acondicionamiento perimetral, uso de instalación de faenas, movimiento de tierra</td><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Esmeril Angular</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Mixer</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Rampla</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camioneta</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Tractor</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sierra Circular</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Taladro Percusión</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayor detalle ver de CAPITULO 3 de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio</td><td>Para el desarrollo del Proyecto es necesario el transporte de insumos hacia Proyecto y el transporte de residuos fuera del predio de emplazamiento del Proyecto.

Es importante mencionar que tanto los proveedores de insumos y materiales de construcción como los destinos de disposición de residuos se encuentran ubicados en su mayoría en la comuna de Rancagua. Por lo tanto, la ruta principal desde el Proyecto hacia los proveedores corresponderá a la ex Ruta 5 Sur.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Cabe destacar que, se exigirá el cumplimiento normativo respecto a los límites máximos de velocidad, haciendo la diferenciación entre los tipos de vehículos y las rutas por donde transitarán, de acuerdo con lo estipulado en la Ley de Tránsito 18.290. La cual exige que la velocidad máxima en zonas urbanas sea de 50 km/h, y en zonas rurales 90 km/h para camiones por sobre los 3.860 kg.

Tabla 4.7. Detalle tránsito de vehículos por vías pavimentadas en Fase de Construcción del Proyecto.

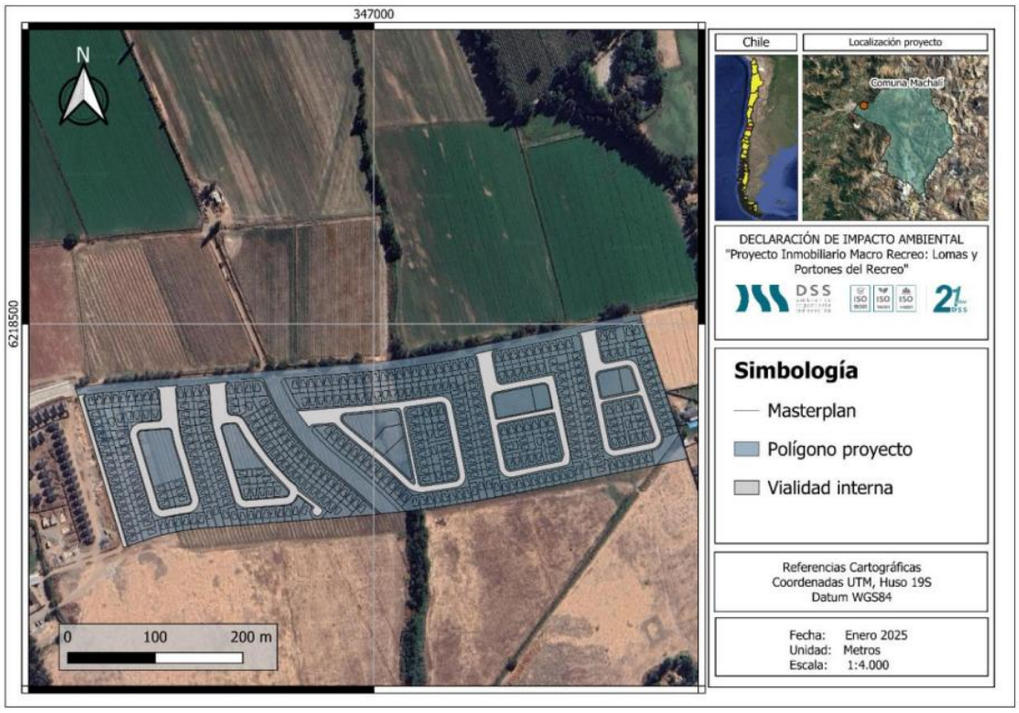
Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de Rodado	Tipo de vehículo	Cantidad ton/dia	Viajes (Ida y regreso)			Distancia total recorrida (km/mes)
						Mes	Dia	Hora	
Áridos	Machalí - Rancagua	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche de San Juan – Calle la Cruz – Soc. Petros VUELTA: Soc Petros - Ex Ruta 5 – Ingreso Ex Ruta 5 – Av San Juan – Calle Noche de San Juan	Pavimento	Tolva	20,1	108	5	1	1.723,68
Hormigón	Machalí - Rancagua	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche de San Juan – Av. San Juan – Av. República de Chile – Calle La Cruz – Melón Hormigones VUELTA: Melón Hormigones – Ingreso Ex Ruta 5 – Ex Ruta 5 Av. San Juan – Calle Noche San Juan – Acceso Proyecto	Pavimento	Mixer	15,2	104	5	1	1.696
Proveedor de materiales	Machalí - Rancagua	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche de San Juan – Av. San Juan – Construmart VUELTA: Construmart – Av. San Juan – Calle Noche de San Juan. Acceso Proyecto.	Pavimento	Tolva	8,8	62	3	0	593,34
Residuos de Construcción (Relleno Sanitario)	Machalí – Rancagua – Olivar - Requinoa	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche San Juan – Av. San Juan – Carr Panamericana Sur – Ingreso H35 – Relleno Sanitario VUELTA: Relleno Sanitario – Calle Las Brisas – Ruta Travesía Av. San Juan – Calle Noche de San Juan – Acceso Proyecto.	Pavimento	Tolva	3,4	80	4	0	2.886,4
RESPEL	Machalí – Rancagua – Olivar – Requinoa - Rengo	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche San Juan – Av. San Juan – Carr Panamericana Sur VUELTA: Geobra Exins – Ingreso Carr Panamericana Sur – Carr Panamericana Sur – Av. San Juan – Calle Noche San Juan – Acceso Proyecto	Pavimento	Camioneta	-	1	0	0	60,26
Supervisión	Machalí	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche de San Juan – Av. San Juan – Conexión Av. San Juan – Av. República de Chile VUELTA: Conexión Av. San Juan – Av. República de Chile – Av. San Juan – Calle Noche de San Juan – Acceso Proyecto	Pavimento	Camioneta	-	146	7	1	988,4
Baños químicos	Machalí - Rancagua	IDA: Acceso Proyecto – Calle Noche de San Juan – Av. San Juan- - Calle San Joaquín – Miguel de Cruchaga – San Joaquin de los Mayos – Ruta H29 – Calle Interna VUELTA: Calle interna – Ruta H29 – San Joaquín de los mayos – Miguel de Cruchaga – Calle San Joaquín – Av. San – Acceso Proyecto	Pavimento	Camión Limpia Fosa	-	13	1	0	179,4

Fuente: Mayores Antecedentes Ver Respuesta 1.71 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.
Construcción de las obras de urbanización	<u>Construcción Proyecto de agua potable:</u> La Construcción de la red de agua potable se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas. El método constructivo consiste en la excavación mediante maquinaria típica para estas labores, con la cual se abre una zanja donde se instalan las tuberías de agua potable, para luego proceder al relleno con el mismo material que se obtuvo al abrir la zanja. El avance es lineal, es decir, se va avanzando por tramo (se excava, se coloca tubería y luego se rellena con el mismo material). Lo anterior, se evidencia en el ANEXO 3.1 de la DIA, donde se presenta el Proyecto de Agua Potable. Es importante mencionar que, el Proyecto se conectará a la red de agua potable de la concesionaria de la comuna de Machalí, según indica la factibilidad otorgada por la empresa sanitaria Essbio S.A, adjunta en el ANEXO 2.3 de la DIA. <u>Construcción Proyecto de aguas servidas:</u> La Construcción de la red de alcantarillado se irá ejecutando en función del avance constructivo de las viviendas, el método constructivo consiste en la excavación, mediante maquinaria típica para estas labores, de la zanja para la colocación de la tubería de evacuación de las aguas servidas, agregando sus respectivas cámaras de inspección, tal como lo describe el Proyecto técnico. Esta actividad, será guiada por los técnicos correspondientes para llegar al nivel de tubería. Una vez alcanzado el nivel de instalación se procede a la nivelación y luego a la instalación de la tubería. Luego se efectúa el relleno con el mismo material de la excavación. Al igual que el Proyecto de agua potable, el avance es lineal, es decir, se va avanzando por tramo (se excava, se nivela, se coloca tubería y luego se rellena con el mismo material), no existe acopio ni transporte de material excavado. <u>Construcción Proyecto de aguas lluvias:</u> El Proyecto de aguas lluvias considera sumideros para captar y conducir el escurrimiento superficial de las calles hacia el sistema de colectores y zanjas de infiltración. Los sumideros considerados en el Proyecto corresponden al tipo S2, que se encuentra dentro de los tipos de sumideros aprobados por el SERVIU. Al contar con esta aprobación se asegura que su diseño ha sido elaborado considerando los aspectos del tránsito, seguridad de peatones y vehículos, operación en condiciones extremas, mantención y costos. Lo anterior, se puede revisar en detalle en el ANEXO 3.3 de la DIA, donde se presenta el Proyecto de aguas lluvias. Para el diseño se utilizó la metodología indicada en el Manual MINVU de 1996” Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias en Sectores Urbanos. Guía de Diseño”. <u>Construcción de vialidad interna:</u> Para el caso de las obras de pavimentación, cabe destacar que estas se ciñen a lo establecido en la OGUC, sin perjuicio del cumplimiento de las demás exigencias que sobre la misma materia se deriven de la aplicación de las normativas relacionadas. Los detalles se adjuntan en el ANEXO 3.4 de la DIA, correspondiente al Proyecto de Pavimentación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



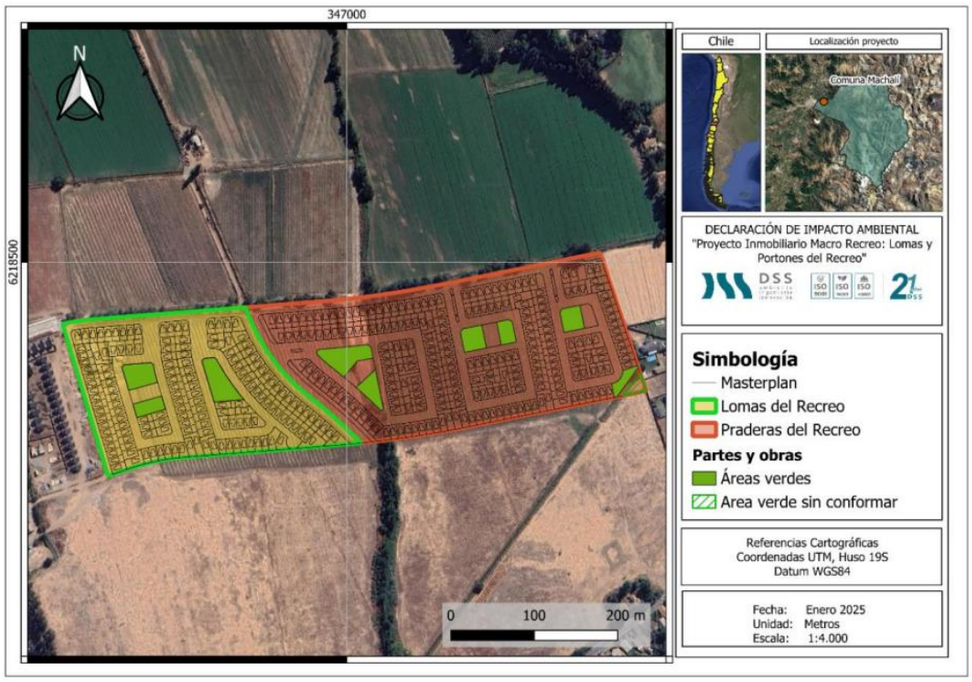
Fuente: Mayores detalles ver Figura 2.12. Vialidad interna del Proyecto de CAPITULO 3 de la DIA

Áreas verdes:

Las áreas verdes del Proyecto corresponderán a superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento y circulación peatonal.

Algunas de las áreas verdes del Proyecto corresponden a áreas de recreación, que proyectan la implementación de bancos, luminaria fotovoltaica, tachos de basura, además de la implementación de especies arbóreas, juegos infantiles y máquinas deportivas.

La superficie total destinada para áreas verdes corresponde 7.282,43 m^2, distribuidas en 9 sectores en total.



Fuente: Mayores detalles Figura 2.13. Áreas verdes Proyecto, del CAPITULO 3 de la DIA**.**

Construcción de las obras de edificación	El método considera la Construcción de un total de 388 unidades habitacionales. La Construcción de estas viviendas cumplirá en todo momento con las exigencias establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, es especial en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica. Obra gruesa:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Corresponde a las actividades de construcción de las fundaciones, enfierradura, radier, muros, entrepiso y cubierta de las unidades habitacionales. Esta actividad es la que requiere de mayor mano de obra. Terminaciones: Esta faena corresponde al revestimiento de muros y tabiques, aislación térmica de muros, cielos, aleros y frontones, puertas y ventanas, molduras, pinturas, obras exteriores y otras obras de terminación. Instalaciones: Contempla la instalación de artefactos sanitarios, red de agua potable, red de alcantarillado e instalaciones eléctricas, además, considera la instalación del sistema de aire acondicionado de tipo inverter (Modelo XtremeSave de 12000 BTU/h) en todas las viviendas del Proyecto en evaluación. Obras de urbanización: Estas obras incluyen pavimentos, sistema de evacuación de aguas lluvias, agua potable, alcantarillado, electricidad y obras anexas. Recepción de obras: Considera la corrección de observaciones menores de terminaciones finas y entrega de los recintos, como también la tramitación de la recepción respectiva.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua potable	Para la dotación de servicios de agua potable se cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A, por lo que durante la Fase de Construcción se contará con un arranque de agua potable para abastecer los servicios higiénicos de la instalación de faenas. Se utilizará principalmente para actividades como lo son el lavado de ruedas, consumo humano y aseo personal.
Energía eléctrica	El Proyecto se abastecerá de energía eléctrica a través de la empresa CGE S.A., concesionaria de la zona, en virtud que se encuentra inmerso en el territorio operacional de esta. Durante la Fase de Construcción, este suministro se ocupa en las distintas labores necesarias para la construcción de las viviendas, principalmente debido a la operación de la instalación de faenas, además del consumo de algunos equipos y herramientas que funcionan con electricidad.
Sustancias Peligrosas	Se requerirá del uso de sustancias peligrosas durante la Fase de Construcción del Proyecto, las que se almacenarán en una bodega común en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 4 letra c) del D.S. N°43/2016 y sus modificaciones posteriores de MINSAL. En términos de qué sustancias serán utilizadas, cabe mencionar que principalmente para la “Obra gruesa” y “Terminaciones” serán requeridas pinturas, aditivos y solventes. Mientras que, a lo largo de las distintas faenas de construcción y en razón a la utilización de las distintas maquinarías del Proyecto se utilizará petróleo diésel (combustible) como sustancia peligrosa. La cual será almacenada en una bodega especifica de combustible, la cual cumplirá en todo momento con lo dispuesto en el Decreto 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, modificado por el D.S. N°34/2020 del Ministerio de Energía. *Tabla 4.8. Sustancias peligrosas* **Sustancias** / **Clase de sustancia (Nch 382Of.2013)** / **Peligrosidad** / **Superficie (m2)** / **Forma de almacenamiento** Pinturas / Clase 3 / Inflamable / 30 / Bodega común, tipo conteiner (no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Aditivos</td><td>Clase 3</td><td>Inflamable</td><td></td><td rowspan="2">se superarán límites másicos ni volumétricos establecidos en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud).
Se almacenarán las sustancias en contenedores</td></tr>
<tr><td>Solventes</td><td>Clase 3</td><td>Inflamable</td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Mayores detalles ver en RESPUESTA 1.82 de la ADENDA.

Por último, hay que mencionar que el proveedor de las sustancias peligrosas, tanto pinturas como solventes corresponderá a una empresa autorizada para cada sustancia en específico, manteniendo en obra los comprobantes para la trazabilidad del compuesto.</td></tr>
<tr><td>Equipos y maquinarias</td><td>A continuación, se describen las principales maquinarias y equipos que se utilizarán en la Fase de Construcción, asociadas a las actividades previamente descritas.

Estos vehículos y maquinarias contarán con su revisión técnica al día, cumpliendo con el D.S. N°55 “Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados”.

Tabla 4.9. Maquinaria del Proyecto
<table>
<tr><th>Máquina</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Placa compactadora</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Esmeril Angular</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Mixer</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Rampla</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camioneta</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Tractor</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sierra Circular</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Taladro Percusión</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camión Tolva</td><td>1</td></tr>
</table>
Fuente: Mayores detalles ver en CAPITULO 3 de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Áridos</td><td>El Proyecto contempla el uso de áridos durante la Fase de Construcción, los que serán adquiridos desde proveedores que cuenten con autorización vigente.

Este material se ocupará en las obras de construcción de las viviendas y urbanización en general.

• Una vez iniciada la Fase de Construcción, se proveerá con distribuidores de la zona que cuenten con: Permiso municipal vigente.
• Autorización vigente DOH.
• RCA vigente en caso de corresponder (si el proveedor de áridos ingresó al SEA por la extracción de áridos).

De esta manera, el Titular del Proyecto se asegura que los materiales cumplen en todo momento con la normativa y permisos asociados. Teniendo en cuenta lo anterior, se mantendrán en obra los respaldos correspondientes que acrediten el uso de áridos autorizados.</td></tr>
<tr><td>Hormigón</td><td>El hormigón que se utilizará en la faena se obtendrá desde proveedores cercanos a la instalación de faena.

Este material se ocupará en las obras de Construcción de las viviendas y urbanización en general. A los proveedores de hormigón se les solicitará la documentación que acredite que los áridos que lo componen cuentan con autorización correspondiente, lo que se mantendrá en obras como respaldo.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Materiales de la Construcción	Los materiales de Construcción tales como: cemento, ladrillos, madera, fierros, material aislante, techumbres, etcétera. se obtendrán desde proveedores cercanos a la instalación de faena. *Tabla 4.10. Materiales de Construcción* **Año** | **Áridos (m^3)** | **Hormigón (m^3)** | **Fierros (kg)** | **Cerámico (m^3)** | **Tabiquería (m^3)** | **Material de Aislación (m^3)** | **Material de Techumbre (m^3)** **1** | 1437,1 | 651,8 | 24408 | 31,6 | 129,6 | 315,9 | 135,0 **2** | 3832,3 | 1738,1 | 65088 | 84,3 | 345,6 | 842,4 | 360,0 **3** | 2927,4 | 1327,7 | 49720 | 64,4 | 264 | 643,5 | 275,0 **4** | 4098,4 | 1858,8 | 69608 | 90,2 | 369,6 | 900,9 | 385,0 **5** | 2821,0 | 1279,4 | 47912 | 62,1 | 254,4 | 620,1 | 265,0 **6** | 3725,8 | 1689,8 | 63280 | 82,0 | 336 | 819 | 350,0 **7** | 1809,7 | 820,76 | 30736 | 39,8 | 163,2 | 397,8 | 170,0 **Total** | 20651,7 | 9366,36 | 350752 | 454,4 | 1862,4 | 4539,6 | 1940 Fuente: Mayores detalles ver en CAPITULO 3 de la DIA.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	Durante la Fase de Construcción se contempla la realización de movimientos de tierra con el objetivo de habilitar el terreno. Las excavaciones se realizarán mediante el uso de maquinaria típica para este tipo de faena. *Tabla 4.11. Excavaciones* **Año** | **Excavación (m2)** | **Factor de esponjamiento[2]** | **Volumen excavado con esponjamiento (m3)** 1 | 1520,4 | 1,20 | 1824,48 2 | 3547,6 | | 4257,12 3 | 3603,9 | | 4324,68 4 | 4336 | | 5203,2 5 | 2984,5 | | 3581,4 6 | 3547,6 | | 4257,12 7 | 2308,8 | | 2770,56 Fuente: Mayores detalles ver en Respuesta 1.58 de la ADENDA. Por otro lado, es importante mencionar que el recurso suelo utilizado por el Proyecto, su uso se encuentra regulado por el instrumento de planificación territorial, correspondiente al Plan Regulador Comunal de Machalí, específicamente en la zonificación ZUC-3, donde se permite el uso residencial, lo anterior, de acuerdo con lo señalado en el Certificado de Informaciones Previas (ANEXO 2.1 de la DIA).
Flora y vegetación	El Proyecto considera la corta de flora y vegetación superficial producto de la actividad de escarpe. Se ha presentado el Estudio de Flora y Vegetación, adjunto en el ANEXO 4.4 de la DIA, y el Estudio de referencia que elaboró el Titular para un Proyecto cuyo desarrollo finalmente no fue viable en aquella época. Dicha campaña fue realizada en primavera, entre el 20 y 22 de septiembre del 2023 y se incorpora como documento complementario en el ANEXO 1.4 de la ADENDA de la DIA. Respecto al área de influencia del Proyecto redefinida para el componente de Flora y Vegetación, de acuerdo con los dos estudios citados anteriormente, no se identificaron especies con categoría de conservación según la Clasificación de Especies Silvestres (RCE), del Ministerio de Medio Ambiente. Los datos recopilados permiten identificar que en la actualidad el área de influencia del Proyecto se encuentra principalmente utilizada por actividades agrícolas, ya sea con cultivos activos o terrenos arados sin vegetación, por lo que, la mayoría de la flora presente corresponde a especies introducidas. Dentro del área de influencia, se identificaron 5 Unidades Vegetacionales; Pradera, Matorral, Plantación Ornamental, Terreno Agrícola y Otros.

[2] Cherné, J., Gonzales, A. Apuntes de Construcciones Industriales. ETSIIT, Universidad de Cantabria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Agua	En cuanto a los requerimientos de agua, el Proyecto para su ejecución no requiere extracción de este recurso, pues contara con arranque a la red de agua potable de la Empresa Sanitaria Essbio S.A. Al respecto, en el ANEXO 2.3 de la presente DIA se adjunta Certificado Factibilidad emitida por la empresa en cuestión. De esta manera, no existirá extracción y afectación al recurso agua. A modo de complemento, se presenta a continuación el resumen de la utilización del recurso agua por el Proyecto en su Fase de Construcción. *Tabla 4.12. Resumen de utilización de recurso hídrico.*

Fase	Origen (Pozo/Otro)	Periodo	Fuente de Abastecimiento	Consumo (l/s)	Almacenamiento
CONSTRUCCIÓN					
Consumo Doméstico	Essbio S.A.	Fase de Construcción	red pública de agua potable	0,185	No aplica
Humectación	Essbio S.A.	Fase de Construcción	red pública de agua potable	0,2	No aplica
Lavado de ruedas	Essbio S.A.	Fase de Construcción	red pública de agua potable	0,00042	No aplica
Lavado de canoas	Essbio S.A.	Fase de Construcción	red pública de agua potable	0,000057	No aplica
TOTAL	-	-	-	0,386477	-

Fuente: Mayores detalles ver en Respuesta 1.87 de la ADENDA.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Para mayor detalle ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS De acuerdo con lo presentado por el Titular en ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, se presentan la emisión para la Fase de Construcción con su respectiva actividad.

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)						
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Escarpe	MPS	23,60	28,69	33,37	51,08	34,19	34,19	20,76
	MP10	23,60	28,69	33,37	51,08	34,19	34,19	20,76
	MP2,5	3,54	4,30	5,01	7,66	5,13	5,13	3,11
Movimiento de tierra por extracción (Excavación)	MPS	27,20	63,46	64,46	77,56	53,38	63,46	41,30
	MP10	5,03	11,74	11,93	14,35	9,88	11,74	7,64
	MP2,5	2,86	6,66	6,77	8,14	5,61	6,66	4,34
Erosión de Pilas de Acopio	MPS	19,87	19,87	19,87	19,87	19,87	19,87	13,28
	MP10	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	6,66
	MP2,5	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,02
Transferencia de Material, Descarga	MPS	0,68	1,27	1,24	1,71	1,16	1,33	0,78
	MP10	0,40	0,69	0,70	0,98	0,66	0,74	0,44
	MP2,5	0,06	0,10	0,11	0,15	0,10	0,11	0,07
Transferencia de Material, Carga	MPS	0,55	0,91	0,98	1,33	0,90	0,99	0,62
	MP10	0,34	0,52	0,57	0,80	0,54	0,58	0,36

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	MP2,5	0,05	0,08	0,09	0,12	0,08	0,09	0,05
Nivelación	MPS	71,61	87,04	101,24	154,95	103,71	103,71	62,97
	MP10	20,96	25,48	29,63	45,35	30,36	30,36	18,43
	MP2,5	2,22	2,70	3,14	4,80	3,22	3,22	1,95
Compactación	MPS	7,77	9,44	10,98	16,80	11,25	11,25	6,83
	MP10	1,44	1,75	2,03	3,11	2,08	2,08	1,26
	MP2,5	0,82	0,99	1,15	1,76	1,18	1,18	0,72
Tránsito de vehículos en vías no pavimentadas	MPS	659,38	809,00	744,80	998,85	908,52	722,77	439,18
	MP10	194,71	238,62	220,17	293,31	266,75	214,06	130,46
	MP2,5	19,47	23,86	22,02	29,33	26,68	21,41	13,05
Tránsito de vehículos en vías pavimentadas	MPS	122,63	199,47	174,63	211,85	171,44	195,53	136,81
	MP10	23,54	42,50	36,96	46,50	37,86	40,79	46,15
	MP2,5	5,69	10,28	8,94	11,25	9,16	9,87	6,83
Combustión Retroexcavadora	MPS	2,85	5,06	5,05	7,04	4,78	5,39	3,17
	MP10	2,85	5,06	5,05	7,04	4,78	5,39	3,17
	MP2,5	2,85	5,06	5,05	7,04	4,78	5,39	3,17
	CO	27,74	49,21	49,12	68,45	46,48	52,42	30,81
	NO_x	30,09	53,37	53,27	74,24	50,41	56,85	33,41
	SO_x	0,09	0,17	0,17	0,23	0,16	0,18	0,10
	NH_3	0,02	0,04	0,04	0,06	0,04	0,05	0,03
	COV	3,23	5,72	5,71	7,96	5,40	6,09	3,58
	CH_4	0,08	0,15	0,15	0,21	0,14	0,16	0,09
	N_2O	0,42	0,75	0,75	1,04	0,71	0,80	0,47
	BC	1,98	3,54	3,54	4,91	3,33	3,77	2,22
Combustión Placa compactadora	MPS	0,63	0,76	0,89	1,36	0,91	0,91	0,55
	MP10	0,63	0,76	0,89	1,36	0,91	0,91	0,55
	MP2,5	0,63	0,76	0,89	1,36	0,91	0,91	0,55
	CO	1,74	2,11	2,46	3,76	2,51	2,51	1,53
	NO_x	2,44	2,96	3,44	5,27	3,53	3,53	2,14
	SO_x	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	COV	0,56	0,67	0,78	1,20	0,80	0,80	0,49
	CH_4	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	N_2O	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
	BC	0,29	0,36	0,41	0,63	0,42	0,42	0,26
Combustión Tractor	MPS	3,78	10,08	7,70	10,78	7,42	9,80	4,76
	MP10	3,78	10,08	7,70	10,78	7,42	9,80	4,76
	MP2,5	3,78	10,08	7,70	10,78	7,42	9,80	4,76
	CO	34,42	91,78	70,11	98,16	67,56	89,24	43,34
	NO_x	78,11	208,30	159,12	222,77	153,34	202,52	98,37
	SO_x	0,19	0,50	0,38	0,54	0,37	0,49	0,24
	NH_3	0,05	0,13	0,10	0,14	0,10	0,13	0,06
	COV	5,76	15,35	11,73	16,42	11,30	14,93	7,25
	CH_4	0,34	0,90	0,69	0,97	0,67	0,88	0,43
	N_2O	0,85	2,26	1,73	2,42	1,66	2,20	1,07
	BC	3,87	10,33	7,89	11,05	7,60	10,04	4,88
Combustión Camión Mixer	MPS	3,08	8,22	6,27	8,79	6,06	7,97	3,90
	MP10	3,08	8,22	6,27	8,79	6,06	7,97	3,90
	MP2,5	3,08	8,22	6,27	8,79	6,06	7,97	3,90
	CO	40,89	109,03	83,18	116,55	80,36	105,74	51,70
	NO_x	55,31	147,49	112,53	157,66	108,71	143,04	69,93
	SO_x	0,20	0,52	0,40	0,56	0,39	0,51	0,25
	NH_3	0,05	0,14	0,11	0,15	0,10	0,14	0,07
	COV	5,23	13,94	10,64	14,91	10,28	13,52	6,61
	CH_4	7,84	20,91	15,95	22,35	15,41	20,28	9,91
	N_2O	0,91	2,44	1,86	2,61	1,80	2,37	1,16
	BC	1,83	4,88	3,72	5,22	3,60	4,73	2,31

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Combustión Camiones Pesados	MPS	0,92	1,48	1,32	1,63	1,34	1,55	0,88
	MP10	0,92	1,48	1,32	1,63	1,34	1,55	0,88
	MP2,5	0,92	1,48	1,32	1,63	1,34	1,55	0,88
	CO	1,24	1,99	1,77	2,19	1,81	2,09	1,18
	NO_x	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03
	SO_2	0,04	0,07	0,06	0,08	0,07	0,08	0,04
	NH_3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02
	COV	3,44	5,54	4,93	6,09	5,01	5,79	3,28
	CH_4	1,24	1,99	1,77	2,19	1,81	2,09	1,18
	N_2O	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03
	CO_2	3,44	5,54	4,93	6,09	5,01	5,79	3,28
	BC	0,77	1,24	1,11	1,37	1,13	1,30	0,74
Combustión Vehículos Livianos Comerciales	MPS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MP10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MP2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	CO	16,25	16,25	16,25	16,87	16,87	16,87	11,14
	NO_x	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,28
	SO_2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	NH_3	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,07
	COV	0,61	0,61	0,61	0,63	0,63	0,63	0,42
	CH_4	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	N_2O	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,06
	CO_2	1,49	1,49	1,49	1,55	1,55	1,55	1,02
	BC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Mayores Antecedentes Ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El Proyecto se emplaza dentro del área afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O'Higgins.

A continuación se presenta las emisiones anuales y si cumplen o no con el PDA del Valle Central de O'Higgins.

Año 1	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	0,36	0,06	0,21	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 2	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,15	0,26	0,53	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 3	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,88	0,44	0,48	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	2,25	-	-	-

Año 4	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,05	0,71	0,69	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	3,66	-	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Año 5	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,92	0,92	0,73	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	-	-	-

Año 6	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	4,77	1,14	0,73	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	1,37	-	-

Año 7	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,45	1,31	0,55	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,54	1,57	-	-

Año 8	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,42	1,31	0,31	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,50	1,57	0,00	0,00

Fuente: Mayores Antecedentes Ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Por consiguiente, según lo establecido en el PDA para el valle central de la región del Libertador Bernardo O'Higgins DS N°01/2021, **el Proyecto supera los valores del PDA durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8, siendo el año 7 de máxima emisión con 6,54 toneladas**.

Adicionalmente, el Proyecto contempla las siguientes formas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas:

Condición o exigencia:

Justificación:

Oficio Ord. N°07351/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins que indica

"El Titular del Proyecto debe presentar un Plan de Compensación de Emisiones de MP10 y MP2,5 a la SEREMI del Medio Ambiente de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Esto en atención a emisiones en etapa de construcción y operación, según el siguiente detalle de las emisiones que consta en el Anexo 4.1.1 Planilla Excel Emisiones-resumen de emisiones.

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MPS	1,28	5,23	9,02	14,80	19,53	23,92	**27,84**	28,20
MP10	0,35	1,15	1,88	3,05	3,92	4,77	**5,45**	5,42
MP2,5	0,06	0,26	0,44	0,71	0,92	1,14	**1,31**	1,31
CO	0,27	2,04	3,68	6,11	8,16	10,14	**11,87**	12,20
NOx	0,21	0,52	0,47	0,68	0,58	0,73	**0,54**	0,31
SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	**0,01**	0,01
NH3	0,00	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	**0,07**	0,07
COV	0,02	0,10	0,16	0,26	0,33	0,41	**0,46**	0,46
CH4	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	**0,02**	0,01
N2O	0,00	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	**0,07**	0,07
CO2	0,03	0,20	0,35	0,58	0,76	0,95	**1,10**	1,12
BC	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	**0,01**	0,00

Calle del Estado N°177, Rancagua – fono: 72 274 4301 – 274 4312 mma.gob.cl

***Como lo indica el Titular en la ADENDA Complementaria, el Proyecto supera los valores señalados en el D.S.1/2021 durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en adelante, siendo el año 7 de máxima emisión de MP10 con un valor de 6,54 toneladas**."*

Lugar:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción y Operación Forma: Plan de Compensaciones Atmosféricas de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins Oportunidad: Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto. Indicador que acredite su cumplimiento: Presentar un Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Forma de control y seguimiento: Aprobación y ejecución del Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Adicionalmente, el Proyecto contempla las siguientes formas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas: Plan de humectación de caminos no pavimentados Para la humectación se considera una aplicación de 2 veces al día excepto en días de lluvia de lunes a sábado, generalmente se trabaja de lunes a viernes. Considerando que se requiere de alrededor de 7 l/m^2*día para mantener un porcentaje de eficiencia aceptable (sobre el 90%). Por otro lado, en cuanto a la superficie a humectar, se consideran los caminos internos asociados a las distintas ubicaciones de la instalación de faenas y el acceso a los frentes de trabajo se considera una un recorrido diario estimado de 2544 m^2 considerando dos pasadas al día, lo que se traduce en un consumo de 0,2 l/s. Es necesario destacar que con el fin de realizar un uso consciente del agua se considera lo siguiente: • Se evitarán horarios de humectación en horarios de altas temperaturas, por ejemplo, en las 12:00 y las 16:00 horas. Esta medida no será aplicada en los días de lluvia, pero también se revisarán las condiciones meteorológicas de previas a eventos de precipitación y posteriores a estos, ya que, debido a variables como la humedad ambiente, no sea necesaria la aplicación de esta medida dos veces al día o derechamente no es necesaria realizarla en días con condiciones ambientales favorables. Se contempla que posterior a esta acción, el encargado realice el llenado de un registro de humectación (riego) de terreno. Medidas de control para acopio de material en pila: Se considera asegurar que las pilas de acopio no sean demasiado altas y que sean humectadas en periódica con el fin de dar estabilidad a los acopios de tierra y disminuir la cantidad de emisiones generadas. Adicionalmente, se contempla que estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Aguas servidas

Estas emisiones líquidas serán las generadas por los servicios higiénicos contemplados para la Fase de Construcción, para su estimación se consideró un consumo promedio diario de 50 litros por persona al día, 80 personas máximo en la obra y que se trabajan 22 días al mes.

Tabla 4.13. Aguas servidas en Fase de Construcción.

Año	Cantidad (m^3/año)	Manejo	Disposición
1	1056	Las aguas servidas serán recolectadas con cañerías las cuales se encuentran unidas a la red de colectores públicos de aguas servidas proyectada que cuenta con colectores de PVC SN-4 hasta de 200 mm de diámetro los que finalmente se conectaran a la red existente en el punto de conexión indicado en los certificados de factibilidad sanitaria entregados por Essbio S.A.	Las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público en los servicios higiénicos de la empresa Essbio S.A.
2	1056		
3	1056		
4	1056		
5	1056		
6	1056		
7	1056		

Fuente: Mayores detalles ver en CAPÍTULO 3 de la DIA.

Lavado de ruedas

Para determinar el volumen de mensual generado por el lavado de canoas de camiones mixer, en primer lugar, se calculó el promedio de la cantidad de viajes que los camiones mixer realizan en los 7 años que dura la Fase de Construcción, lo que dio como resultado que en promedio se realizan 190 viajes por año.

Luego esta cantidad se redujo a viajes por día dividendo el promedio de viajes al año por los días laborales que efectivamente tiene un año que rondan los 250 días. Esto entrega como resultado que loa camiones realizan un viaje al día.

Luego, se estimó una cantidad de agua por cada actividad de lavado de canoas, se consideraron 5 L, teniendo en cuenta que antes se realiza un barrido en seco de las canoas.

Para la generación de residuos sólidos se utilizó una proporción de 3:1 es decir por cada m^3 de residuo líquido generado se producen 0,3 m3 de residuos sólidos.

Adicionalmente para los residuos líquidos se ha corregido también la cantidad de residuos generada en función de una tasa de evaporación aproximada que en condiciones promedio puede estar entre los 0,1 y 0,3 mm al día. Los resultados por mes se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.14. Residuos líquidos por mes en promedio

Residuos sólidos (m^3/mes)	0,037
Residuos líquidos (m^3/mes)	0,084

Fuente: Mayores detalles ver en CAPÍTULO 3 de la DIA.

En la siguiente tabla, se presentan las acciones de control asociados al lavado de camiones y canoas de mixer y sus respectivos medios de verificación.

Tabla 4.15. Acciones de control asociado al lavado de camiones y canoas de mixer.

Acción de control	Medio
Ubicación del sector de lavado de camiones y canoas mixer	Registro fotográfico del sector donde se realizará el lavado de camiones y canoas mixer. Dicho registro se mantendrá en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.
Registro de lavado camiones y canoas mixer realizado por empresa contratista	Copia de los registros de lavado de camiones y canoas mixer que realizará la empresa contratista. El registro deberá incluir, Fecha y hora de cuando se realiza el lavado, nombre del encargado de lavado Dichos registros se mantendrán en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	<table><tr><td>Mantención al día de vehículos y maquinaria</td><td>Copia de los certificados de mantención de todos los vehículos y maquinarias que transiten por la obra. Dichos registros se mantendrán en la oficina administrativa de la instalación de faenas para su correcto seguimiento y fiscalización en caso de ser requerido por la autoridad.</td></tr></table> Fuente: Mayores detalles ver en CAPÍTULO 3 de la DIA Los residuos sólidos generados serán dispuestos en el patio de acopio de residuos sólidos no peligrosos de manera transitoria, para posteriormente ser transportados por una empresa externa autorizada hasta un sitio de disposición final con autorización sanitaria.
Baños químicos	Se contempla la provisión e instalación de baños químicos móviles, de fácil traslado y en la cantidad suficiente con relación al número de usuarios de acuerdo a la normativa aplicable, y distribuidos a no más de 75 m de las áreas de trabajo cumpliendo con los distanciamientos máximos que establece lo dispuesto en el D.S. Nº594/1999 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud que establece el "Reglamento Sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", en los artículos referidos a faenas temporales o de carácter transitorio. La mantención de los baños químicos será realizada por una empresa debidamente autorizada. Se contempla la limpieza periódica de al menos dos veces por mes de cada baño químico. En este sentido, el Titular exigirá la entrega de la Resolución que acredite la autorización para operar y el Contrato vigente con la empresa sanitaria local para la mantención de estos.
Conexión provisoria a la red	Las instalaciones de faenas contarán con arranque a la red de alcantarillado provisto por la sanitaria que opera en el sector. En el ANEXO 2.3 de la DIA se adjunta Certificado de Factibilidad sanitaria emitido por la empresa Essbio S.A.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se presenta la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se analizaron distintos escenarios para la Fase de Construcción. En cada escenario se analizó la normativa y el límite entre el ruido modelado y lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA. *Tabla 28: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 1* <table><tr><th>Receptor</th><th>Altura del receptor [m]</th><th>NPS Proyectado en dB(A)</th><th>Periodo</th><th>Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)</th><th>Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?</th></tr><tr><td>R1</td><td>1,5</td><td>44,0</td><td>Diurno</td><td>60</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>1,5</td><td>37,6</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>R2</td><td>4</td><td>42,5</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>R3</td><td>1,5</td><td>35,0</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>R4</td><td>1,5</td><td>41,2</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>R5</td><td>1,5</td><td>40,0</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>R5</td><td>4</td><td>42,3</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>R6</td><td>1,5</td><td>30,6</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>Rin-1</td><td>1,5</td><td>57,0</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr><tr><td>Rin-1</td><td>4</td><td>58,7</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr></table> *Fuente: Elaboración propia.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 30: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 2

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
R2	4	40,6	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	29,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	43,7	Diurno	65	SI
Rin-1	4	46,9	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	67,1	Diurno	65	NO
Rin-2	4	67,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 3

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	41,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,0	Diurno	65	SI
R5	1,5	38,3	Diurno	65	SI
R5	4	41,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	60,0	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	52,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	55,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	65,1	Diurno	65	NO
Rin-3	4	66,0	Diurno	65	NO
Rin-4	1,5	68,1	Diurno	65	NO
Rin-4	4	69,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 4

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,4	Diurno	65	SI
R4	1,5	44,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R5	4	38,9	Diurno	65	SI
R6	1,5	33,1	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	44,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	48,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	51,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	58,5	Diurno	65	SI
Rin-3	4	60,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	44,5	Diurno	65	SI
Rin-4	4	47,8	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	66,3	Diurno	65	NO
Rin-5	4	67,7	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 36: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 5

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	34,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
R2	4	38,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	42,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,1	Diurno	65	SI
R6	1,5	35,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	38,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	41,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	44,4	Diurno	65	SI
Rin-2	4	46,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	51,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-4	4	43,7	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	50,2	Diurno	65	SI
Rin-5	4	52,3	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	68,8	Diurno	65	NO
Rin-6	4	69,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 6

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R2	4	37,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	66,3	Diurno	65	NO
R4	1,5	36,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	30,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,7	Diurno	65	SI
R6	1,5	37,3	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	38,4	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	37,5	Diurno	65	SI
Rin-2	4	41,8	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	35,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,9	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	41,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	46,0	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	50,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	53,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	66,2	Diurno	65	NO
Rin-7	4	67,3	Diurno	65	NO
Rin-8	1,5	68,0	Diurno	65	NO
Rin-8	4	69,2	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 41: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 7

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,8	Diurno	65	SI
R2	4	33,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	28,9	Diurno	65	SI
R5	4	31,8	Diurno	65	SI
R6	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	34,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	37,5	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-3	4	39,8	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	33,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	36,3	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	40,8	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	47,7	Diurno	65	SI
Rin-6	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	48,0	Diurno	65	SI
Rin-7	4	50,0	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	45,4	Diurno	65	SI
Rin-8	4	47,4	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	68,2	Diurno	65	NO
Rin-9	4	68,8	Diurno	65	NO
Rin-10	1,5	64,7	Diurno	65	SI
Rin-10	4	65,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Debido a que el Proyecto, para la Fase de Construcción, presenta receptores que tienen niveles cercanos al nivel máximo permitido, y otros en los cuales supera el nivel, estableció medidas de control para cada escenario modelado.

Fase de Construcción. Escenario 2

Tabla 45: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 2, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 46: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 3, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,1	Diurno	60	SI
R2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
R2	4	39,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	32,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	36,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	36,6	Diurno	65	SI
R5	4	39,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	27,9	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	59,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	47,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	51,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	56,6	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	54,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 4

Tabla 47: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 4, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,7	Diurno	65	SI
R2	4	35,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,6	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,6	Diurno	65	SI
R5	4	35,4	Diurno	65	SI
R6	1,5	32,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	37,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	39,2	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	43,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,4	Diurno	65	SI
Rin-3	4	50,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-4	4	41,5	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	55,4	Diurno	65	SI
Rin-5	4	57,4	Diurno	65	SI

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 5

Tabla 48: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 5, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	31,9	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,6	Diurno	65	SI
R2	4	33,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	40,1	Diurno	65	SI
R4	1,5	42,8	Diurno	65	SI
R5	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R5	4	34,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-1	4	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	38,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	40,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,6	Diurno	65	SI
Rin-3	4	43,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	36,6	Diurno	65	SI
Rin-4	4	38,1	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	42,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	44,9	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	58,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 6

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 49: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 6, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,4	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R2	4	33,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	52,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,7	Diurno	65	SI
R5	1,5	29,1	Diurno	65	SI
R5	4	30,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,7	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	33,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	36,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-3	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-4	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-5	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-6	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-7	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-8	4	59,4	Diurno	65	SI

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 7

Tabla 50: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 7, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-6	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-7	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-8	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-9	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-10	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-10	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Medidas de Mitigación de Ruido:

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica:

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.
Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:
• Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m^2.
• Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
• Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

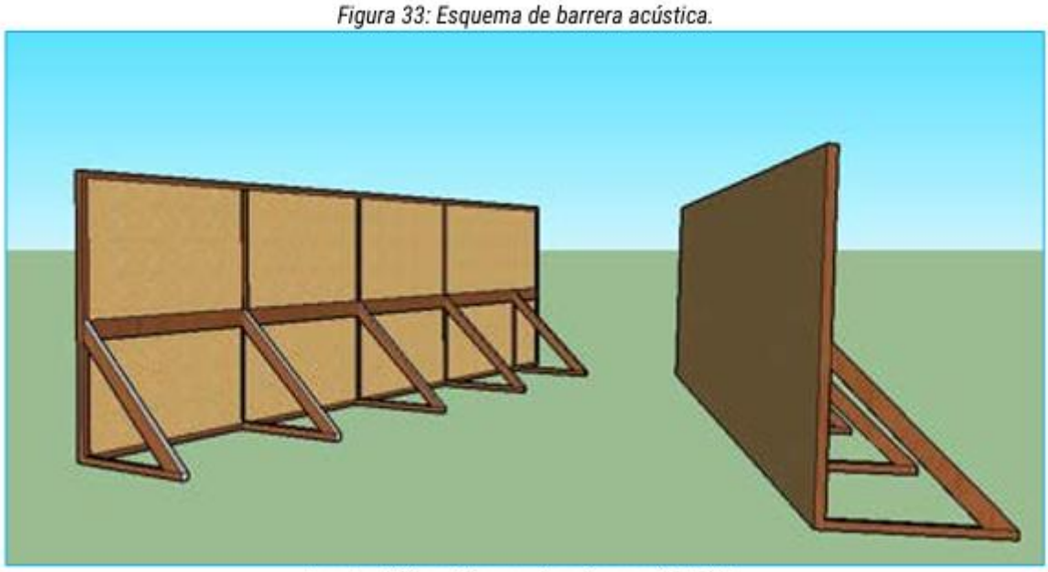
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas.

Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.

Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.

Figura 33: Esquema de barrera acústica.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

En la siguiente tabla, se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 42: Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Escenario	Nombre	Altura [m]	Longitud [m]	Cumbrera	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
						m E	m N
Escenario 2	BSP1	3,6	215	No aplica	V1	346792	6218437
					V2	346797	6218384
					V3	346803	6218358
					V4	346786	6218353
					V5	346786	6218351
					V6	346776	6218348
					V7	346783	6218324
					V8	346766	6218319
					V9	346774	6218292
					V10	346778	6218293
					V11	346783	6218264
Escenario 3	BSP2	3,6	275	No aplica	V1	346663	6218417
					V2	346692	6218422
					V3	346736	6218425
					V4	346736	621840
					V5	346734	621840
					V6	346735	621838
					V7	346731	621838
					V8	346727	621838
					V9	346725	621838
					V10	346723	621838
					V11	346721	621837
					V12	346719	621837
					V13	346720	621837
					V14	346730	621833
					V15	346712	621833
					V16	346736	621825
	BSP3	3,6	210	No aplica	V1	346851	6218441
					V2	346853	6218416
					V3	346861	6218417
					V4	346870	6218397
					V5	346892	6218362
					V6	346972	6218280
Escenario 4	BSP4	2,4	213	No aplica	V1	346880	6218443
					V2	346889	6218420
					V3	346908	6218389
					V4	346919	6218375
					V5	346938	6218354
					V6	346987	6218313
					V7	347017	6218284
Escenario 5	BSP5	3,6	322	No aplica	V1	346898	6218445
					V2	346898	6218438
					V3	346906	6218420
					V4	346985	6218427
					V5	347014	6218430
					V6	347102	6218442
					V7	347115	6218376
					V8	347132	6218380
					V9	347135	6218365
Escenario 6	BSP6	3,6	251	No aplica	V1	347130	6218301
					V2	347115	6218376
					V3	347132	6218379
					V4	347135	6218365
					V5	347220	6218381
					V6	347216	6218397
					V7	347234	6218400
					V8	347233	6218404
					V9	347250	6218408
	BSP7	3,6	82	No aplica	V1	347329	6218424
					V2	347355	6218345
Escenario 7	BSP8	3,6	281	No aplica	V1	347161	6218483
					V2	347167	6218456
					V3	347221	6218466
					V4	347233	6218405
					V5	347251	6218408
					V6	347251	6218407
					V7	347262	6218408
					V8	347265	6218391
					V9	347309	6218399
					V10	347304	6218416
					V11	347329	6218424

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

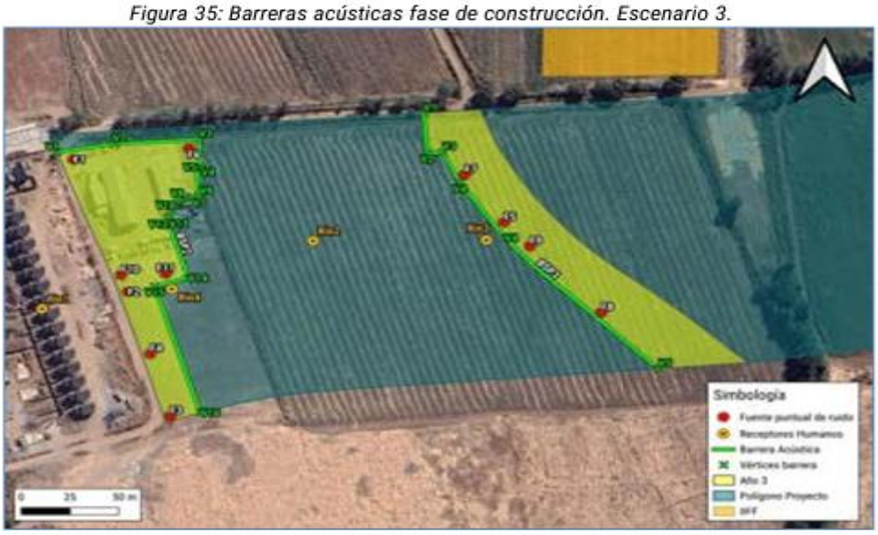
A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

Figura 34: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 2.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

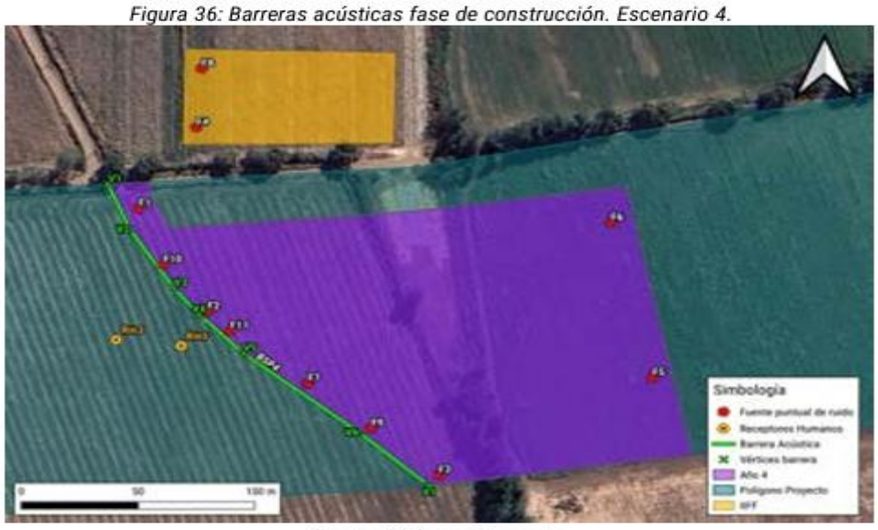
Figura 35: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 3.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 36: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 4.

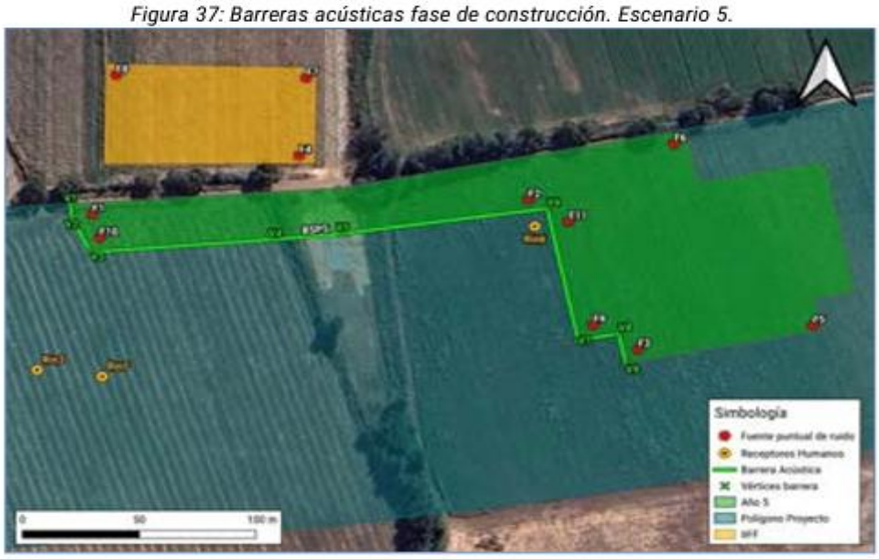


Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

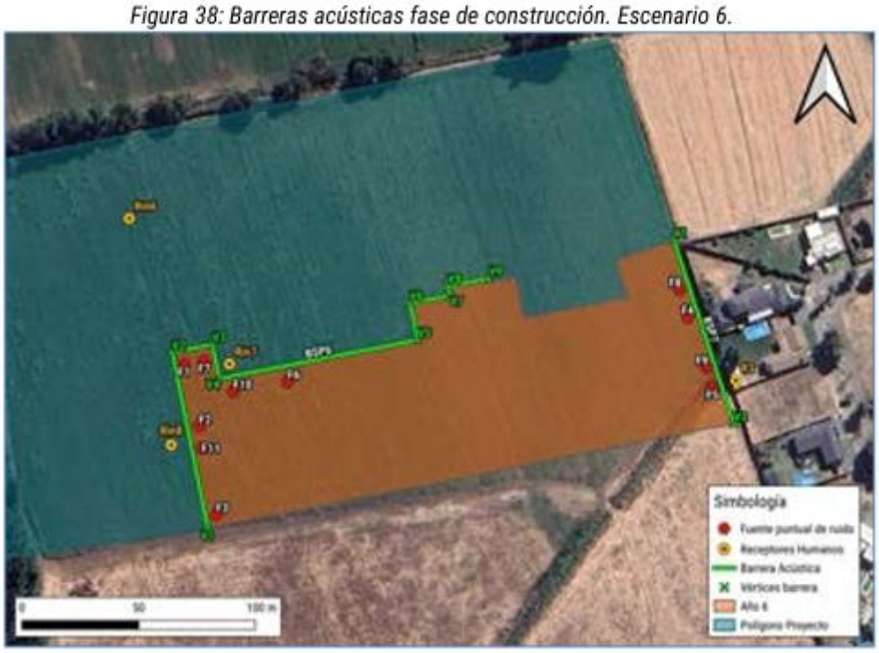
Figura 37: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 5.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

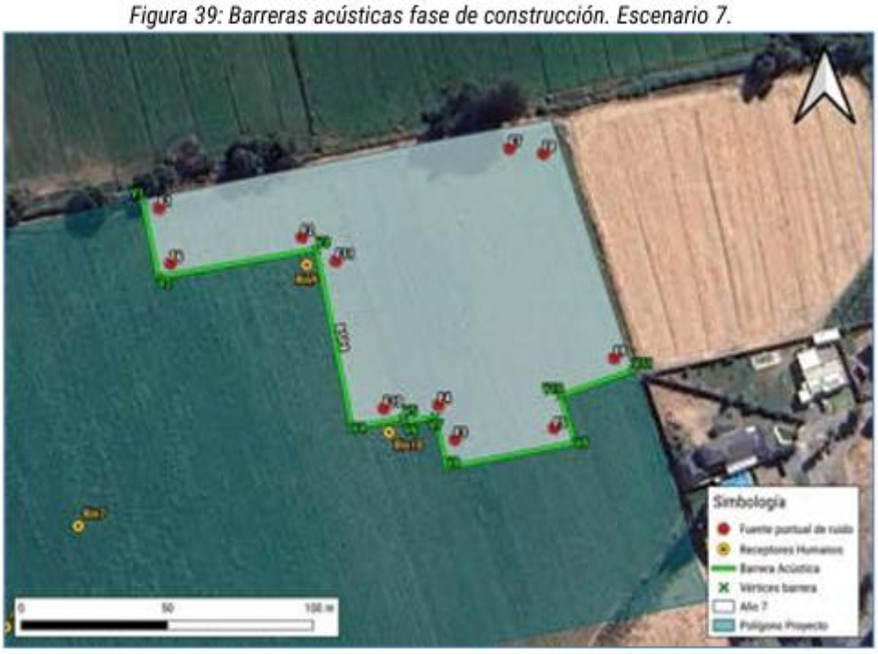
Figura 38: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 6.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 39: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 7.



Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Cubre Vanos:

Para los trabajos en altura, se recomienda como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de la estructura en Construcción y a medida que los trabajos avancen en altura.

Para efectos de modelación, el proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consiste en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado por la aplicación de la placa de OSB. Al espectro de los equipos, se le aplica el índice de aislamiento que se muestra a continuación:

Tabla 43: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

A continuación, se muestra el nivel global de emisión que se utiliza en el software de simulación antes y después de aplicar cubre vanos en los trabajos al interior de la estructura:

Tabla 44: Nivel de emisión de ruido antes y después de implementar cubre vanos.

Fuente puntual	Descripción	Lw Global [dB(A)]		Atenuación [dB(A)]
		Sin cubre vanos	Con cubre vanos	
F9	Taladro	98	75	23
F10	Esmeril angular	100	77	23
F11	Sierra circular	96	73	23

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Las medidas de control se implementarán y se mantendrán durante todo lo que dure la Fase Constructiva.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se estimaron las emisiones de vibración que podría generar el Proyecto hacia los receptores, se desarrolla un algoritmo en Python que integra la ecuación (5) definida por la guía técnica FTA. Se analizaron distintos escenarios para las Fase de Construcción. *Tabla 71: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 1.* Receptor / Valor PPV [in/s] Proyectado / Valor VdB Proyectado / Límite humano [VdB] según FTA / Evaluación ¿Cumple? / Límite [in/s] para daño estructural según FTA / Evaluación ¿Cumple? R3 / 0,00011 / 28,7 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-1 / 0,00189 / 53,5 / 72 / Sí / 0,3 / Sí *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria *Tabla 73: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 2.* Receptor / Valor PPV [in/s] Proyectado / Valor VdB Proyectado / Límite humano [VdB] según FTA / Evaluación ¿Cumple? / Límite [in/s] para daño estructural según FTA / Evaluación ¿Cumple? R3 / 0,00013 / 30 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-1 / 0,00086 / 46,6 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-2 / 0,01365 / 70,7 / 72 / Sí / 0,3 / Sí *Fuente: Elaboración propia.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 3.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00296	57,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0018	53,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,01176	69,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,01321	70,4	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 77: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 4.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00029	37,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00028	37	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00077	45,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00258	56,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00041	40,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00798	66	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 79: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 5.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00055	42,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00026	36,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00071	45	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00168	52,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00037	39,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00173	52,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,01355	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 81: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 6.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,01479	71,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00013	30	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0002	34	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,0003	37,6	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00015	31,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00035	39	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00126	50	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,01436	71,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,01197	69,5	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 83: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 7.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00178	53	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00011	28,9	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00017	32,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00023	35,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00013	30,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00026	36,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00129	50,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,00118	49,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,00075	45,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-9	0,0142	71	72	Sí	0,3	Sí
Rin-10	0,01358	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para el estudio de vibración, al modelar las Fases de Construcción de acuerdo con el cronograma del Proyecto con el "criterio de condición más desfavorable", en ningún receptor se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural según la guía técnica FTA.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios o asimilables a domiciliarios	Respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios, se aclara que no se considera una bodega o sitio destinado específicamente al almacenamiento de este tipo de residuos, por lo cual no sería aplicable el PAS 140, sin embargo, se considera el almacenamiento temporal de estos residuos en contenedores herméticos de material plástico HDPE con tapa y rodado los que se encontrarán debidamente rotulados y, distribuidos en los sectores de mayor tránsito de personal. Finalmente, a fines de justificar que la cantidad de contenedores es suficiente para los residuos generados, a continuación, se muestra la estimación cuantitativa de los residuos domiciliarios, cabe destacar que, para el cálculo de la estimación de residuos sólidos domiciliarios generados en la Fase de Construcción del Proyecto, se considera la generación de residuos municipales por habitante, por región (2022) publicada en el Informe del Estado del Medio Ambiente 2024, que corresponde a 1,12 kg/hab*día, considerando 22 días hábiles de trabajo y un máximo de 80 personas en la obra de Construcción. Por último, en base a la cantidad de residuos domiciliarios generados por día, se calcula la cantidad de contenedores necesarias para realizar un manejo adecuado de los residuos, para esto se utiliza como peor condición un almacenamiento de 3 días con una generación per cápita constante igual a 89,6 kg/día.

Año	Cantidad (ton/año)	Manejo	Disposición
1	23,6	Contenedores de 200 litros	Punto de recolección municipal
2	23,6		
3	23,6		
4	23,6		
5	23,6		
6	23,6		
7	11,8		

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA

Para la ejecución de las obras, el Proyecto contará con una instalación de faenas cuya función es brindar apoyo en las actividades de Construcción, esta área irá cambiando de lugar en función del avance de las obras (se considera un solo cambio en el año 3 de la Fase de Construcción cuando se estén finalizando las obras en el lote A3).

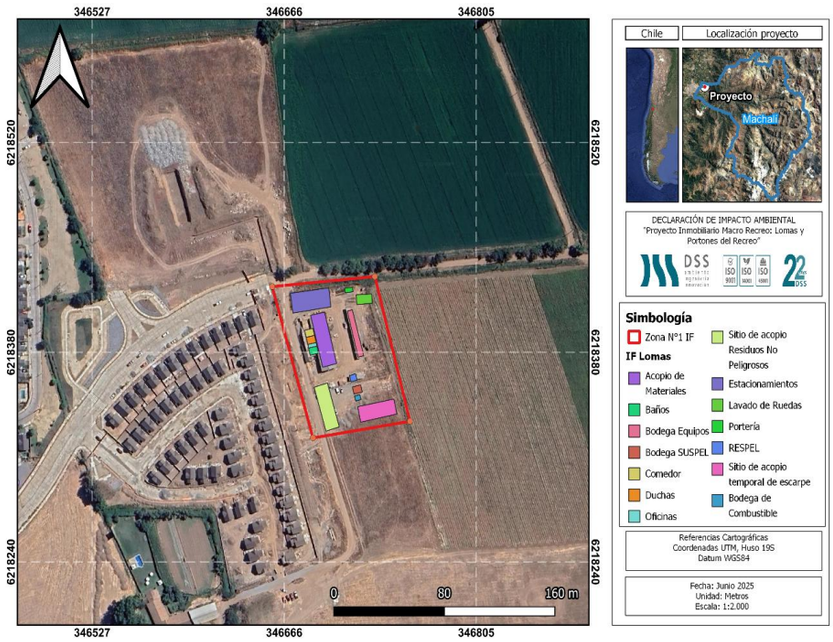
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

A continuación, se muestra la ubicación georreferenciada de la instalación de faenas en sus dos ubicaciones proyectadas.

Tabla 2.1. Coordenadas de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción.

Ubicación de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
		este	norte
Ubicación N°1	V1	346732	6218431
	V2	346757	6218334
	V3	346687	6218323
	V4	346657	6218424
Ubicación N°2	V1	346914	6218465
	V2	346913	6218514
	V3	347004	6218513
	V4	347003	6218465

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA

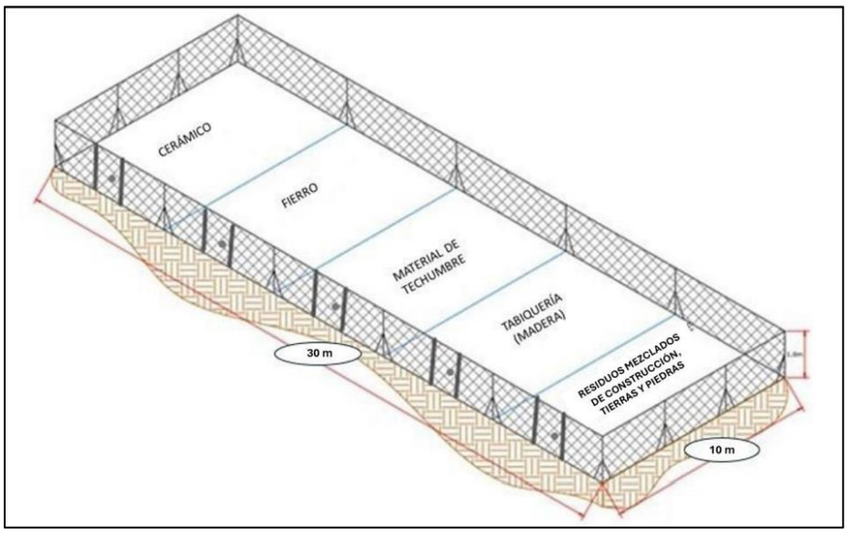


Fuente: para mayores detalles ver Figura 2.2. Primera ubicación de la instalación de faena Lomas del Recreo ver en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA

.

Fuente: Mayores detalles ver Figura 2.3. Segunda ubicación de la instalación de faenas de Portones del Recreo ver en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Tal como se muestra en la figura anterior, dentro de los componentes de la instalación de faenas se encuentra una zona específicamente destinada al almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y Residuos sólidos asimilables generados por el Proyecto.
Residuos no peligrosos de la Construcción	Los residuos sólidos no peligrosos generados por la Construcción serán almacenados temporalmente en un sitio de acopio de superficie con las siguientes dimensiones: Largo 30 m; Ancho 10 m; Alto 1,8 m. Los residuos de Construcción de mayor tamaño serán almacenados en esta zona, segregándolos en los tipos de residuos, tal y como se presenta en el siguiente esquema.  Fuente: Mayores detalles ver Figura 6.3. Esquema sitio de acopio residuos sólidos no peligrosos en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA Respecto al manejo de estos residuos, una vez ordenados y clasificados dentro del sitio de acopio, se procede a evaluar los potenciales de reutilización interna. La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado. Se contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado. El transporte y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos de construcción serán realizados por una empresa autorizada y dispuestos en rellenos sanitarios autorizados. La estimación de cantidades se presenta en la siguiente tabla. *Tabla 4.16. Materiales de Construcción.*

Año	Áridos (m^3)	Hormigón (m^3)	Fierros (kg)	Cerámico (m^3)	Tabiquería (m^3)	Material de aislación (m^3)	Material de techumbre (m^3)	Total
Año 1 (Lomas del Recreo)	14,37	6,52	0,03	0,32	1,30	3,16	1,35	27,05
Año 2 (Lomas del Recreo)	38,32	17,37	0,08	0,84	3,45	8,42	3,60	72,08
Año 3 (Lomas del Recreo)	29,27	13,27	0,06	0,64	2,64	6,43	2,75	55,06

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Año 4 (Portones del Recreo)	40,98	18,58	0,08	0,90	3,7	9,01	3,85	77,1
Año 5 (Portones del Recreo)	28,21	12,79	0,06	0,62	2,54	6,20	2,65	53,07
Año 6 (Portones del Recreo)	37,25	16,90	0,07	0,82	3,36	8,18	3,50	70,08
Año 7 (Portones del Recreo)	18,01	8,20	0,04	0,39	1,63	3,97	1,70	32,24
								386,68

Fuente: Mayores detalles ver ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA

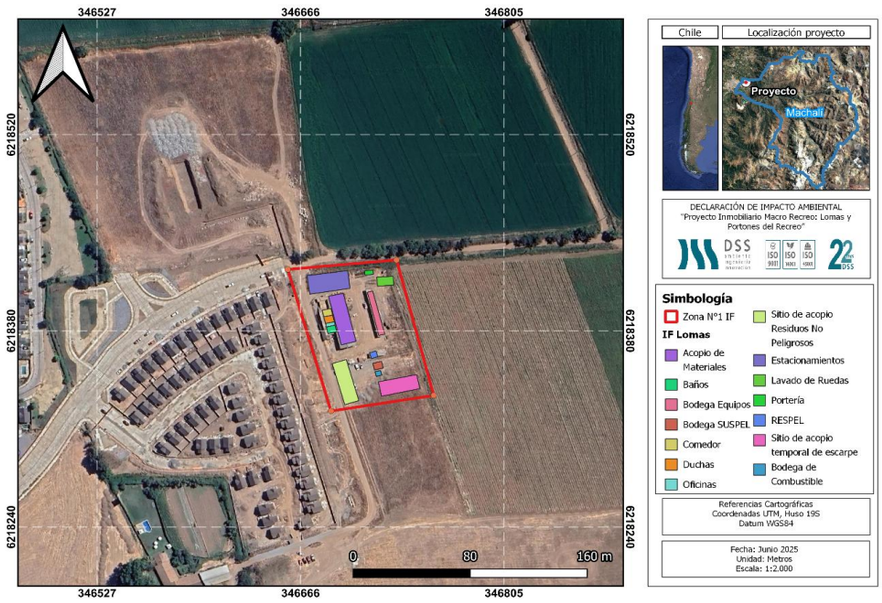
Para la ejecución de las obras, el Proyecto contará con una instalación de faenas cuya función es brindar apoyo en las actividades de construcción, esta área irá cambiando de lugar en función del avance de las obras (se considera un solo cambio en el año 3 de la Fase de Construcción cuando se estén finalizando las obras en el lote A3).

A continuación, se muestra la ubicación georreferenciada de la instalación de faenas en sus dos ubicaciones proyectadas.

Tabla 2.1. Coordenadas de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción.

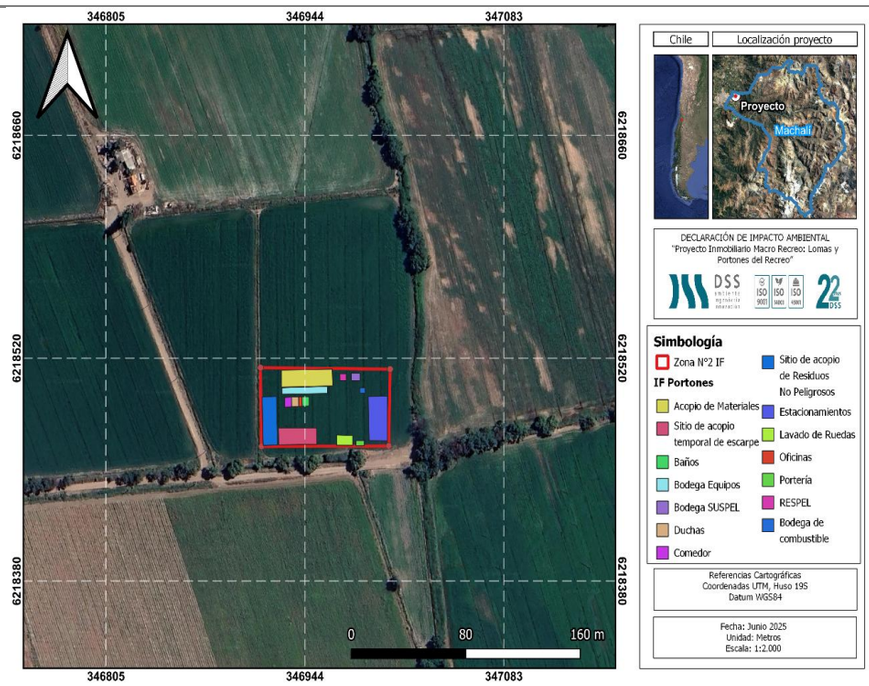
Ubicación de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
		este	norte
Ubicación N°1	V1	346732	6218431
	V2	346757	6218334
	V3	346687	6218323
	V4	346657	6218424
Ubicación N°2	V1	346914	6218465
	V2	346913	6218514
	V3	347004	6218513
	V4	347003	6218465

Fuente: Mayores detalles ver ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.2. Primera ubicación de la instalación de faenas en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.3. Segunda ubicación de la instalación de faenas en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA

Tal como se muestra en la figura anterior, dentro de los componentes de la instalación de faenas se encuentra una zona específicamente destinada al almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y Residuos sólidos asimilables generados por el Proyecto.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Dentro de la Fase de Construcción, una fracción corresponderá a residuos peligrosos, dentro de los cuales se incluyen: envases de insumos de la obra gruesa y terminaciones, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos. Estos residuos serán almacenados temporalmente un patio de residuos peligrosos para su posterior disposición final en un relleno sanitario autorizado, cuyo detalle de los contenidos solicitados en el PAS N°142, son presentados en el ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA. La estimación de generación se presenta en la tabla siguiente. *Tabla 4.17. Residuos peligrosos Fase de Construcción.*

Identificación del RESPEL	Categoria de RP				Característica de peligrosidad							Cantidad M3/mes
	Lista I	Lista II	Lista III	Lista A	TA	TC	TE	R	I	C	NE	
Envases de diluyentes vacíos			X	3					X			0,041
Envases de adhesivo para tuberías, Vinilit y Ecoline			X	3					X			0,041
Tubos de silicona	X			3	X							0,041
Rodillos usados			X	3					X			0,041
Paños, Huaipes contaminados			X	3					X			0,021
Esmaltes asfálticos			X	3					X			0,021
Aguarrás y pinturas			X	3					X			0,021
Restos de pintura, envases vacíos de pintura			X	3					X			0,061
Envases de polietileno (solventes)			X	3					X			0,075

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Envases de pegamentos, aceites y barnices			X	3					X			0,116
Tubos fluorescentes		X		1							X	0,034
Envases de impermeabilizantes			X	3					X			0,021
Espuma de poliuretano			X	3					X			0,021
Toner			X	4					X			0,075
Total			X	3					X			0,629

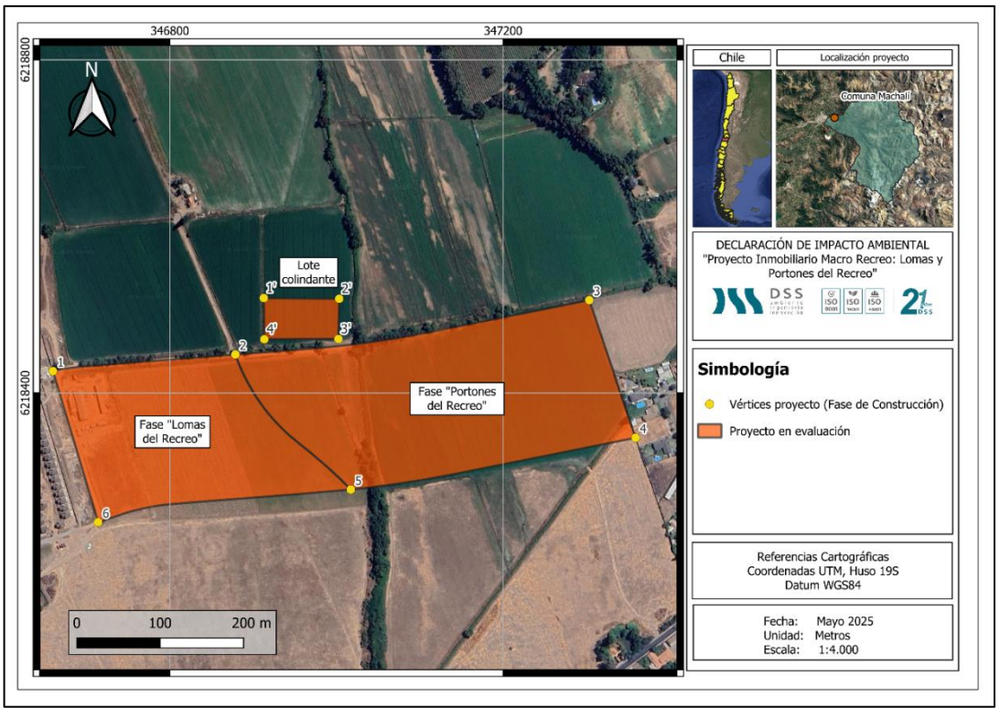
Fuente: Para mayores detalles ver xxxx en ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.

Para llevar a cabo la construcción del Proyecto se contará con una instalación de faenas, tanto para la materialización de la Fase constructiva asociada a Lomas del Recreo, la cual modificará su ubicación en función del desarrollo de la siguiente Fase Constructiva (en ningún momento habrá 2 instalaciones de faenas funcionando de forma simultánea).

En total el Proyecto dispondrá de 2 áreas para la instalación de faenas.

La primera ubicación se utilizará durante los primeros 3 años de la Fase de Construcción y la segunda será utilizada los 4 años siguientes que dura esta fase.

A raíz de lo anterior, es que se presenta la siguiente figura que indica los vértices asociados a la Fase de Construcción del Proyecto inmobiliario, haciendo la diferenciación de cada lote asociado a cada Fase constructiva, considerando, también, el polígono (Lote colindante) correspondiente a la segunda instalación (Lote A4 – Portones del Recreo).



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2. Vértices Fase de Construcción del Proyecto de ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.

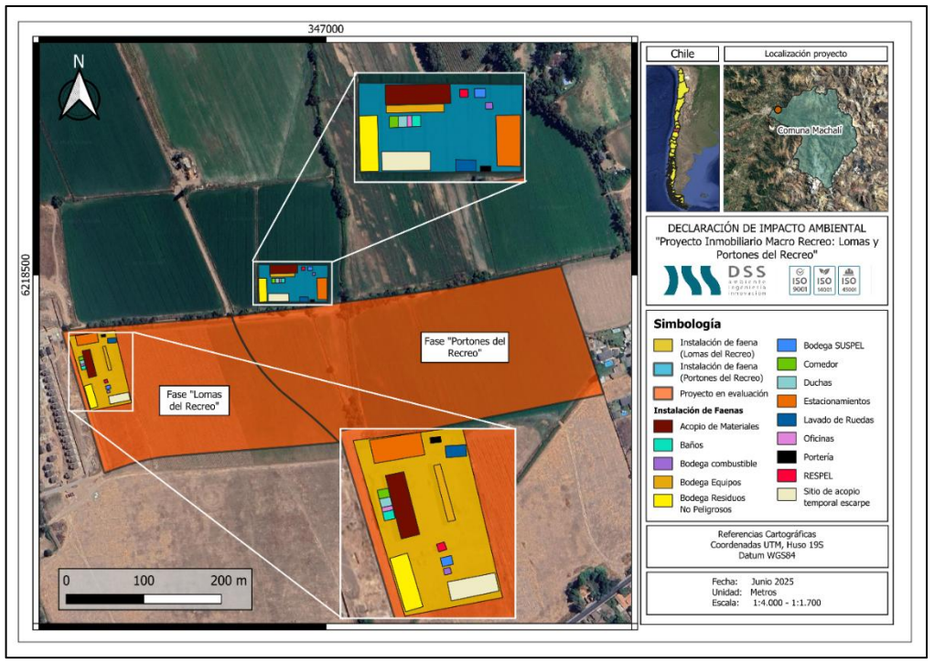
La ubicación de la instalación de faenas se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 18. Ubicación de la instalación de faenas.

Instalación de Faenas asociada	Fase constructiva	Ubicación geográfica WGS 84 Huso 19S	
		Este	Norte
IF N°1	Año 1	346702	6218389
IF N°1	Año 2	346702	6218389
IF N°1	Año 3	346702	6218389
IF N°2	Año 4	346979	6218483
IF N°2	Año 5	346979	6218483
IF N°2	Año 6	346979	6218483
IF N°2	Año 7	346979	6218483

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 3. Ubicación de la instalación de faenas N°1 y 2 de ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.

Dentro de cada instalación de faenas los residuos peligrosos serán manejados de forma independiente de los residuos no peligrosos con el fin de evitar la contaminación cruzada.

Para los residuos no peligrosos de la construcción existirá un sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos ubicado dentro de la instalación de faenas y cuyos antecedentes se presentan en el Permiso Ambiental Sectorial 140 (ANEXO 5.1 de la DIA).

Por su parte, los residuos peligros serán almacenados temporalmente en una bodega especialmente acondicionada para este fin (Bodega RESPEL), la cual cumplirá con todas las características constructivas establecidas en el D.S. N°148/2003 del MINSAL.

Además, los residuos peligrosos no excederán los 6 meses de almacenamiento, antes de eso serán retirados y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria.

A continuación, se presenta la ubicación de la Bodega RESPEL, mientras que en la siguiente figura se observa la ubicación en relación a los demás componentes la instalación de faenas para cada fase.

Tabla 19. Coordenadas geográficas de la Bodega RESPEL en cada Fase constructiva.

Bodega de Residuos Peligrosos	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
	este	norte
Ubicación en IF N°1 (Lomas del Recreo)	346716.12	6218362.91
Ubicación en IF N°2 (Portones del Recreo)	346970.83	6218508.17

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.

Tabla 20. Especificaciones técnicas de la bodega RESPEL.

Componente	Descripción
Material piso	Radier de hormigón 3m largo y 4 m de ancho
Material muro y puertas	Perfiles estructurales de acero con revestimiento de planchas de Zincalum.
Material techo	Planchas de Zincalum
Medidas (m)	Largo:3m Ancho:4 Alto: • Frontal 2,5 m • Posterior 2,3 m
Capacidad de máxima	8,8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	almacenamiento (m^3)	
	Sistema de contención de derrames	Las bodegas cuentan con un sistema de contención de derrame, a través de un pretil antiderrame de hormigón de 10 cm de alto y 6 cm de ancho. Con estas dimensiones la capacidad de retención de la bodega es de 1,2 m^3, dando cumplimiento a que el volumen de contención no sea menor que el contenedor de mayor capacidad (0,2 m^3) ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados (0,76 m^3), de acuerdo a lo indicado por la norma sanitaria antes mencionada.
	Ventilación	Rejilla de malla metálica

Fuente: Mayores Antecedentes ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.

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	Se requerirá del uso de sustancias peligrosas durante la Fase de Construcción del Proyecto, las que se almacenarán en una bodega común en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 4 letra c) del D.S. N°43/2016 de MINSAL. En términos de qué sustancias serán utilizadas, cabe mencionar que principalmente para la "Obra gruesa" y "Terminaciones" serán requeridas pinturas, aditivos y solventes. *Tabla 4.21. Sustancias peligrosas Fase de Construcción.*

Sustancias	Clase de sustancia (Nch 382Of.2013)	Composición	Peligrosidad	Transporte
Pinturas	Clase 3	Aguarrás, Dióxido de Titanio, Oxima de 2-butanona	Inflamable	El transporte de estas sustancias será gestionado con un tercero autorizado, el cual deberá cumplir con la normativa asociada. El jefe de obra solicitará la documentación que acredite la autorización de este transporte
Aditivos	Clase 3	Policarboxilatos modificados	Inflamable	
Solventes	Clase 3	Metanol, Xilol, Acetato de Butilo	Inflamable	

Fuente: Para mayores detalles ver RESPUESTA 1.82 de la ADENDA

Por último, hay que mencionar que el proveedor de las sustancias peligrosas, tanto pinturas como solventes corresponderá a una empresa autorizada para cada sustancia en específico, manteniendo en obra los comprobantes para la trazabilidad del compuesto.

4.7. Fase de Operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre
Viviendas
Estacionamientos
Áreas Verdes
Vialidad
Proyecto Aguas Lluvias
Proyecto agua potable
Proyecto electricidad
Obras de modificación de cauce

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Desplazamiento en modo transporte privado	El Proyecto se encuentra ubicado en la región de O´Higgins, comuna de Machalí, al Oeste de la ciudad. Debido a las características de la red de transporte en las cercanías del Proyecto y a la categoría de las vías, se realizaron las siguientes consideraciones. • Sentido Norte: Desde el acceso al Proyecto, no existe vialidad hacia el norte. • Sentido Sur: Desde el acceso al Proyecto por Camino Proyectado N°3, Comunidad Bravo y Av. San Juan. • Sentido Oriente: No existe vialidad hacia el Oriente, desde el acceso al Proyecto. • Sentido Poniente: Desde el acceso al Proyecto por Camino Proyectado N°3, Noche de San Juan y Av. San Juan. Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.
Desplazamiento en modo bicicleta/biciclos	Basándose en lo indicado en el Estudio Vial Ambiental (ver ANEXO 4.6), se conforma la presencia de ciclovía en el área de influencia del Proyecto, específicamente en Comunidad Bravo desde Punta Verde hasta calle Pangal, posteriormente continua por Av. San Juan. Para representar de mejor forma las ciclovías existentes en los sectores aledaños al Proyecto. Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.
Operación del sistema particular de agua potable	El agua potable en Fase de Operación será provista por la sanitaria del lugar correspondiente a Essbio S.A, por tanto, no considera la Operación de un sistema particular de agua potable. Ver Certificado de Factibilidad de Essbio S.A. en ANEXO 2.3 de la presente DIA.
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas	Las aguas servidas generadas durante la Fase de Operación serán descargadas al alcantarillado publico tuición de Essbio S.A. Ver Certificado de Factibilidad de Essbio S.A. en ANEXO 2.3 de la presente DIA.
Operación del sistema de aguas lluvias	El Proyecto contempla la implementación de un sistema de recolección de aguas lluvias, el cual, captará las aguas lluvias que escurren de forma superficial sobre las calles mediante sumideros tipo S2 ubicados en las distintas partes del Proyecto, luego las aguas lluvias serán conducidas a través de una red de colectores de tubos de HDPE de diámetro nominal aproximado de 400 a 500 mm permitiendo finalmente la disposición de dichas aguas en las distintas zanjas de infiltración distribuidas en las áreas verdes del Proyecto y que están compuestas por una cantidad variable de cubos dren dependiendo del caudal que se espera recibir en cada zanja, adicionalmente el Proyecto de aguas lluvias cuenta con una serie de cámaras de inspección con el objetivo de revisar el buen funcionamiento del sistema. Los planos del sistema de aguas lluvias se adjuntan en el ANEXO 3.3 de la DIA).
Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión	El Proyecto considera la operación de sistemas de aire acondicionado de tipo inverter de 12000 BTU en el 100% de las viviendas del Proyecto en evaluación, los detalles técnicos del equipo se adjuntan en el ANEXO 2.7 de la DIA.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Abastecimiento de agua potable y servicios de alcantarillado	El suministro de agua potable y servicio de alcantarillado será a través de la empresa Essbio S.A. En el ANEXO 2.3 de la presente DIA es posible encontrar el documento que acredita la factibilidad.
Abastecimiento eléctrico	El suministro eléctrico para la Fase de Operación estará a cargo de la Empresa CGE S.A. (ver ANEXO 2.3 de la DIA).
Aguas lluvias	El Proyecto contempla la implementación de un sistema de aguas lluvias, el cual, consiste en canalizar las aguas lluvias a través de una red de colectores de permitiendo la evacuación de dichas aguas hacia drenes de infiltración ubicados en las áreas verdes del Proyecto. Los colectores estarán conectados a cámaras de inspección, de modo de poder mantener libre el escurrimiento de las aguas. La Construcción de la infraestructura de aguas lluvias públicas se ejecutará según el avance del Proyecto, en función de la Construcción de las viviendas.
Pavimentación	Estas obras contarán con las especificaciones y estándares definidos en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación, detalles sobre el Proyecto de pavimentación se pueden revisar en el ANEXO 3.4 de la presente DIA.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Edificación con destino habitacional</td><td>
Por ser un Proyecto inmobiliario, los productos generados corresponden a los siguientes:

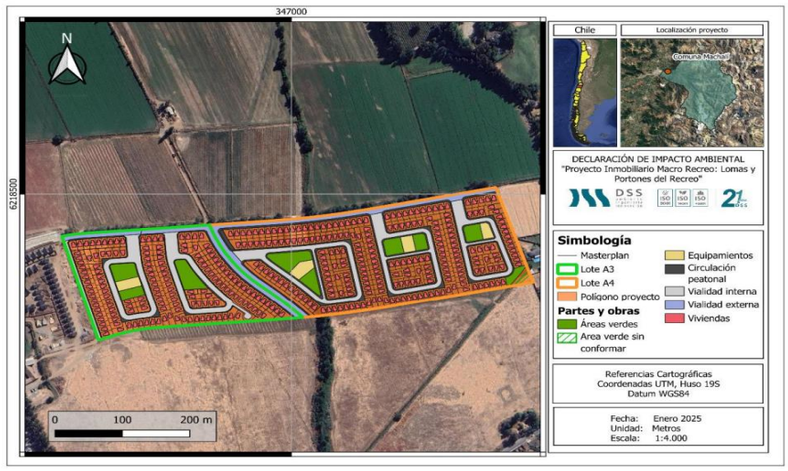
Edificación con destino habitacional: contempla la Construcción de 388 unidades habitacionales como producto generado.
Urbanización, el Proyecto contempla la urbanización de una superficie de 10,2 hectáreas aproximadamente.
Vialidad: el Proyecto contempla la Construcción de vialidad interna, propia del Proyecto y la materialización de vialidad proyectada del PRC de Machalí.
Áreas verdes: el Proyecto generará áreas verdes, equivalentes a 7.282,43 m^2, las cuales serán cedidas a la Ilustre Municipalidad de Machalí.
Equipamiento: el Proyecto generará equipamiento en una superficie de 2.464,54 m^2, los cuales serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Machalí.

Se aclara que, el Proyecto se emplazará en una superficie bruta total de 11,16 ha, sin embargo, las partes y obras del Proyecto tendrán una superficie total construida de 10,17 ha. Lo anterior se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4.22. Componentes del Proyecto.
<table>
<tr><th>Fase constructiva</th><th>Lote</th><th>Componentes</th><th>Área (m^2)</th><th>%</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Lomas del Recreo</td><td rowspan="4">A3</td><td>Equipamiento</td><td>825,00</td><td>2,12</td></tr>
<tr><td>Áreas verdes</td><td>2.754,14</td><td>7,07</td></tr>
<tr><td>Vialidad</td><td>8.370,21</td><td>22,10</td></tr>
<tr><td>154 lotes (casas)</td><td>26.775,35</td><td>68,71</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Total</td><td>38968,35</td><td>100</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Portones del Recreo</td><td rowspan="6">A4</td><td>Equipamiento</td><td>1.639,49</td><td>2,61</td></tr>
<tr><td>Áreas verdes</td><td>4.528,31</td><td>7,21</td></tr>
<tr><td>Vialidad</td><td>15.650,79</td><td>24,93</td></tr>
<tr><td>234 lotes (casas)</td><td>39.480,69</td><td>62,93</td></tr>
<tr><td>Área verde sin conformar</td><td>339,97</td><td>0,54</td></tr>
<tr><td>Área canal</td><td>1.095,82</td><td>1,75</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Total</td><td>62.735,07</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Total superficie lotes</td><td>101.703,42</td><td>-</td></tr>
</table>
Fuente: Para mayores detalles ver CAPITULO 3 de la DIA.
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Por su parte, la representación cartográfica de las partes y obras se presentan a continuación.



Fuente: Para mayores detalles en Figura 8.1. Partes y obras del Proyecto en RESPUESTA 1.82 de la ADENDA..

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 tiene previsto extraer o explotar recursos naturales renovables para satisfacer sus necesidades en esta fase.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Para mayor detalle ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS De acuerdo con lo presentado por el Titular en ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, se presentan la emisión para la Fase de Operación con su respectiva actividad.

Tabla 90 Resumen de emisiones por actividad en fase de operación

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)							
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Tránsito de vehículos en vías pavimentadas	MPS	177,10	3.978,37	7.844,32	13.227,05	18.194,74	22.703,11	27.078,69	28.198,15
	MP10	63,66	763,65	1.505,72	2.538,94	3.492,49	4.357,87	5.197,77	5.412,65
	MP2,5	15,40	184,75	364,29	614,26	844,96	1.054,32	1.257,52	1.309,51
Combustión Vehículos Livianos Comerciales	MPS	0,03	0,38	0,78	1,26	1,73	2,15	2,55	2,65
	MP10	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	MP2,5	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	CO	146,85	1.755,46	3.453,62	5.794,77	7.933,71	9.861,18	11.722,06	12.195,27
	NO_x	3,75	44,84	88,22	148,02	202,66	251,90	299,43	311,52
	SO_2	0,06	0,73	1,44	2,41	3,30	4,10	4,87	5,07
	NH_3	0,88	10,50	20,65	34,65	47,45	58,97	70,10	72,93
	COV	5,50	65,70	129,25	216,87	296,93	369,06	438,71	456,42
	CH_4	0,09	1,04	2,05	3,44	4,71	5,86	6,96	7,24
	N_2O	0,81	9,73	19,15	32,13	43,99	54,68	64,99	67,62
	CO_2	13,49	161,29	317,32	532,43	728,96	906,06	1.077,04	1.120,52
	BC	0,01	0,07	0,15	0,25	0,34	0,42	0,50	0,52

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El Proyecto se emplaza dentro del área afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

O’Higgins. A continuación se presenta las emisiones anuales y si cumplen o no con el PDA del Valle Central de O’Higgins.

Año 1	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	0,36	0,06	0,21	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 2	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,15	0,26	0,53	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 3	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,88	0,44	0,48	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	2,25	-	-	-

Año 4	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,05	0,71	0,69	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	3,66	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Año 5	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,92	0,92	0,73	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	-	-	-

Año 6	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	4,77	1,14	0,73	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	1,37	-	-

Año 7	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,45	1,31	0,55	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,54	1,57	-	-

Año 8	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,42	1,31	0,31	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,50	1,57	0,00	0,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Por consiguiente, según lo establecido en el PDA para el valle central de la región del Libertador Bernardo O’Higgins D.S N°1/2021, **el Proyecto supera los valores del PDA durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8, siendo el año 7 de máxima emisión con 6,54 toneladas**.

Adicionalmente, el Proyecto contempla las siguientes formas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas:

Condición o exigencia:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Justificación:

Oficio Ord. N°07351/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins que indica

"El Titular del Proyecto debe presentar un Plan de Compensación de Emisiones de MP10 y MP2,5 a la SEREMI del Medio Ambiente de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Esto en atención a emisiones en etapa de construcción y operación, según el siguiente detalle de las emisiones que consta en el Anexo 4.1.1 Planilla Excel Emisiones-resumen de emisiones.

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
MPS	1,28	5,23	9,02	14,80	19,53	23,92	**27,84**
MP10	0,35	1,15	1,88	3,05	3,92	4,77	**5,45**
MP2,5	0,06	0,26	0,44	0,71	0,92	1,14	**1,31**
CO	0,27	2,04	3,68	6,11	8,16	10,14	**11,87**
NOx	0,21	0,52	0,47	0,68	0,58	0,73	**0,54**
SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	**0,01**
NH3	0,00	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	**0,07**
COV	0,02	0,10	0,16	0,26	0,33	0,41	**0,46**
CH4	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	**0,02**
N2O	0,00	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	**0,07**
CO2	0,03	0,20	0,35	0,58	0,76	0,95	**1,10**
BC	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	**0,01**

Como lo indica el Titular en la ADENDA Complementaria, el Proyecto supera los valores señalados en el D.S.1/2021 durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en adelante, siendo el año 7 de máxima emisión de MP10 con un valor de 6,54 toneladas*."*

Lugar:

Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción y Operación

Forma:

Plan de Compensaciones Atmosféricas de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins

Oportunidad:
Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento:
Presentar un Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins.

Forma de control y seguimiento:
Aprobación y ejecución del Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins.

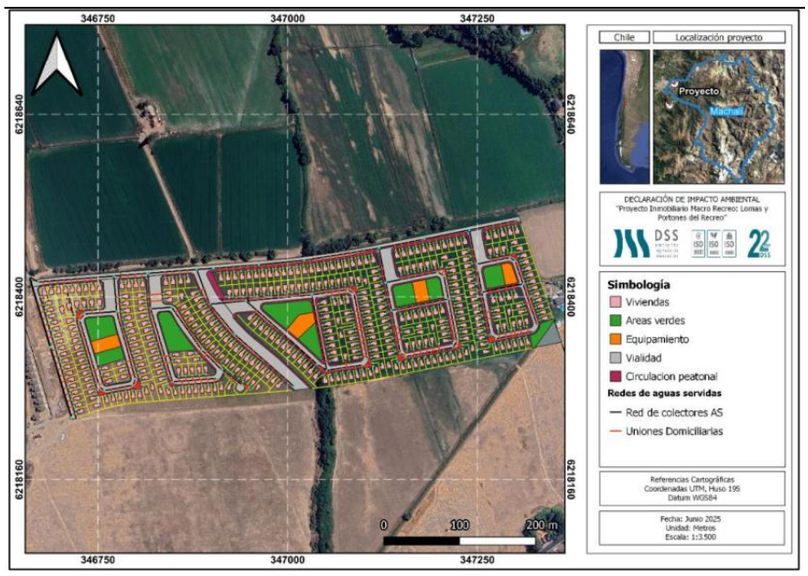
Plan de humectación de caminos no pavimentados

Para la humectación se considera una aplicación de 2 veces al día excepto en días de lluvia de lunes a sábado, generalmente se trabaja de lunes a viernes. Considerando que se requiere de alrededor de 7 l/m^2*día para mantener un porcentaje de eficiencia aceptable (sobre el 90%). Por otro lado, en cuanto a la superficie a humectar, se consideran los caminos internos asociados a las distintas ubicaciones de la instalación de faenas y el acceso a los frentes de trabajo se considera una un recorrido diario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	estimado de 2544 m^2 considerando dos pasadas al día, lo que se traduce en un consumo de 0,2 l/s. Es necesario destacar que con el fin de realizar un uso consciente del agua se considera lo siguiente: • Se evitarán horarios de humectación en horarios de altas temperaturas, por ejemplo, en las 12:00 y las 16:00 horas. Esta medida no será aplicada en los días de lluvia, pero también se revisarán las condiciones meteorológicas de previas a eventos de precipitación y posteriores a estos, ya que, debido a variables como la humedad ambiente, no sea necesaria la aplicación de esta medida dos veces al día o derechamente no es necesaria realizarla en días con condiciones ambientales favorables. Se contempla que posterior a esta acción, el encargado realice el llenado de un registro de humectación (riego) de terreno. Medidas de control para acopio de material en pila: Se considera asegurar que las pilas de acopio no sean demasiado altas y que sean humectadas en periódica con el fin de dar estabilidad a los acopios de tierra y disminuir la cantidad de emisiones generadas. Adicionalmente, se contempla que estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	En esta fase se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas. Estos serán descargados a la red pública de alcantarillado y tratados por la empresa sanitaria Essbio S.A. para ello el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria, la cual se presenta en el ANEXO 2.3 de la DIA. A continuación, se presenta el trazado del sistema de aguas lluvias en Fase de Operación del Proyecto.  Fuente: Mayores detalles ver Figura 6.1. Trazado redes de aguas servidas de CAPITULO 3 de la DIA

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Ruido	Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se presenta la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se analizaron distintos escenarios para la Fase de Operación. En cada escenario se analizó la normativa y el límite entre el ruido modelado y lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA. *Tabla 28: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 1* **Receptor** | **Altura del receptor [m]** | **NPS Proyectado en dB(A)** | **Periodo** | **Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)** | **Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?** R1 | 1,5 | 44,0 | Diurno | 60 | SI R2 | 1,5 | 37,6 | Diurno | 65 | SI R2 | 4 | 42,5 | Diurno | 65 | SI R3 | 1,5 | 35,0 | Diurno | 65 | SI R4 | 1,5 | 41,2 | Diurno | 65 | SI R5 | 1,5 | 40,0 | Diurno | 65 | SI R5 | 4 | 42,3 | Diurno | 65 | SI R6 | 1,5 | 30,6 | Diurno | 65 | SI Rin-1 | 1,5 | 57,0 | Diurno | 65 | SI Rin-1 | 4 | 58,7 | Diurno | 65 | SI *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria *Tabla 30: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 2* **Receptor** | **Altura del receptor [m]** | **NPS Proyectado en dB(A)** | **Periodo** | **Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)** | **Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?** R1 | 1,5 | 39,6 | Diurno | 60 | SI R2 | 1,5 | 37,3 | Diurno | 65 | SI R2 | 4 | 40,6 | Diurno | 65 | SI R3 | 1,5 | 34,8 | Diurno | 65 | SI R4 | 1,5 | 40,6 | Diurno | 65 | SI R5 | 1,5 | 33,7 | Diurno | 65 | SI R5 | 4 | 37,5 | Diurno | 65 | SI R6 | 1,5 | 29,8 | Diurno | 65 | SI Rin-1 | 1,5 | 43,7 | Diurno | 65 | SI Rin-1 | 4 | 46,9 | Diurno | 65 | SI Rin-2 | 1,5 | 67,1 | Diurno | 65 | NO Rin-2 | 4 | 67,9 | Diurno | 65 | NO *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 32: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 3

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	41,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,0	Diurno	65	SI
R5	1,5	38,3	Diurno	65	SI
R5	4	41,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	60,0	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	52,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	55,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	65,1	Diurno	65	NO
Rin-3	4	66,0	Diurno	65	NO
Rin-4	1,5	68,1	Diurno	65	NO
Rin-4	4	69,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 34: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 4

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,4	Diurno	65	SI
R4	1,5	44,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R5	4	38,9	Diurno	65	SI
R6	1,5	33,1	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	44,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	48,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	51,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	58,5	Diurno	65	SI
Rin-3	4	60,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	44,5	Diurno	65	SI
Rin-4	4	47,8	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	66,3	Diurno	65	NO
Rin-5	4	67,7	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 36: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 5

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	34,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
R2	4	38,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	42,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,1	Diurno	65	SI
R6	1,5	35,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	38,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	41,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	44,4	Diurno	65	SI
Rin-2	4	46,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	51,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-4	4	43,7	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	50,2	Diurno	65	SI
Rin-5	4	52,3	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	68,8	Diurno	65	NO
Rin-6	4	69,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 39: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 6

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R2	4	37,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	66,3	Diurno	65	NO
R4	1,5	36,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	30,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,7	Diurno	65	SI
R6	1,5	37,3	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	38,4	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	37,5	Diurno	65	SI
Rin-2	4	41,8	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	35,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,9	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	41,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	46,0	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	50,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	53,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	66,2	Diurno	65	NO
Rin-7	4	67,3	Diurno	65	NO
Rin-8	1,5	68,0	Diurno	65	NO
Rin-8	4	69,2	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 41: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 7

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,8	Diurno	65	SI
R2	4	33,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	28,9	Diurno	65	SI
R5	4	31,8	Diurno	65	SI
R6	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	34,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	37,5	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-3	4	39,8	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	33,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	36,3	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	40,8	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	47,7	Diurno	65	SI
Rin-6	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	48,0	Diurno	65	SI
Rin-7	4	50,0	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	45,4	Diurno	65	SI
Rin-8	4	47,4	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	68,2	Diurno	65	NO
Rin-9	4	68,8	Diurno	65	NO
Rin-10	1,5	64,7	Diurno	65	SI
Rin-10	4	65,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Debido a que el Proyecto, para la Fase de Construcción, presenta receptores que tienen niveles cercanos al nivel máximo permitido, y otros en los cuales supera el nivel, estableció medidas de control para cada escenario modelado.

Fase de Construcción. Escenario 2

Tabla 45: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 2, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 46: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 3, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,1	Diurno	60	SI
R2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
R2	4	39,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	32,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	36,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	36,6	Diurno	65	SI
R5	4	39,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	27,9	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	59,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	47,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	51,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	56,6	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	54,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 4

Tabla 47: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 4, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,7	Diurno	65	SI
R2	4	35,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,6	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,6	Diurno	65	SI
R5	4	35,4	Diurno	65	SI
R6	1,5	32,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	37,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	39,2	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	43,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,4	Diurno	65	SI
Rin-3	4	50,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-4	4	41,5	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	55,4	Diurno	65	SI
Rin-5	4	57,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 48: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 5, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	31,9	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,6	Diurno	65	SI
R2	4	33,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	40,1	Diurno	65	SI
R4	1,5	42,8	Diurno	65	SI
R5	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R5	4	34,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-1	4	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	38,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	40,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,6	Diurno	65	SI
Rin-3	4	43,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	36,6	Diurno	65	SI
Rin-4	4	38,1	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	42,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	44,9	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	58,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 6

Tabla 49: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 6, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,4	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R2	4	33,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	52,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,7	Diurno	65	SI
R5	1,5	29,1	Diurno	65	SI
R5	4	30,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,7	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	33,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	36,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-3	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-4	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-5	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-6	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-7	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-8	4	59,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase de Construcción. Escenario 7

Tabla 50: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 7, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-6	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-7	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-8	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-9	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-10	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-10	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Medidas de Mitigación de Ruido:

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica:

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

• Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m^2.
• Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
• Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas.

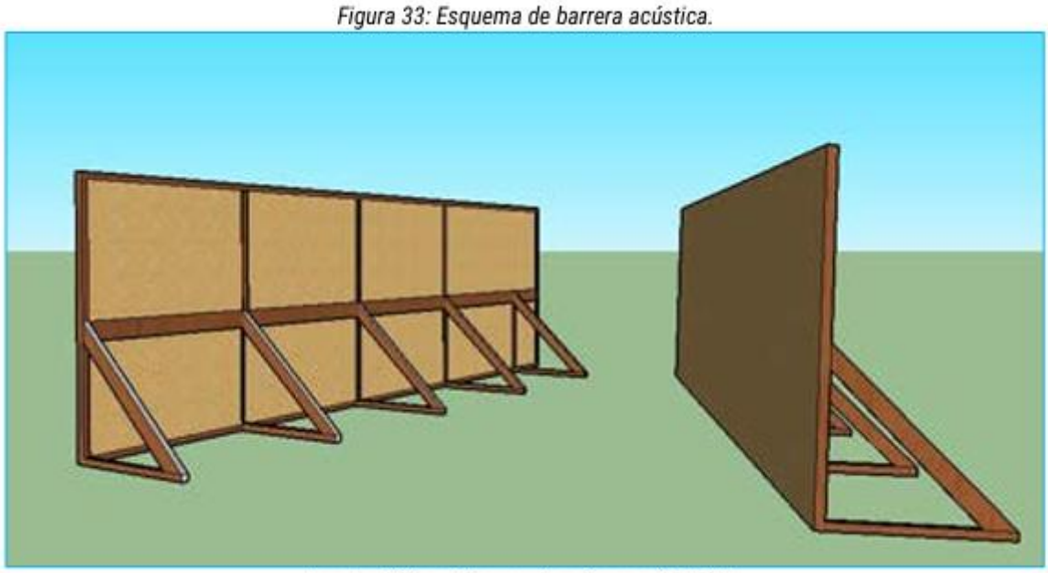
Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.

Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo.

Ver siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Figura 33: Esquema de barrera acústica.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

En la siguiente tabla, se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 42: Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Escenario	Nombre	Altura [m]	Longitud [m]	Cumbrera	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
						m E	m N
Escenario 2	BSP1	3,6	215	No aplica	V1	346792	6218437
					V2	346797	6218384
					V3	346803	6218358
					V4	346786	6218353
					V5	346786	6218351
					V6	346776	6218348
					V7	346783	6218324
					V8	346766	6218319
					V9	346774	6218292
					V10	346778	6218293
					V11	346783	6218264
Escenario 3	BSP2	3,6	275	No aplica	V1	346663	6218417
					V2	346692	6218422
					V3	346736	6218425
					V4	346736	621840
					V5	346734	621840
					V6	346735	621838
					V7	346731	621838
					V8	346727	621838
					V9	346725	621838
					V10	346723	621838
					V11	346721	621837
					V12	346719	621837
					V13	346720	621837
					V14	346730	621833
					V15	346712	621833
					V16	346736	621825
	BSP3	3,6	210	No aplica	V1	346851	6218441
					V2	346853	6218416
					V3	346861	6218417
					V4	346870	6218397
					V5	346892	6218362
					V6	346972	6218280
Escenario 4	BSP4	2,4	213	No aplica	V1	346880	6218443
					V2	346889	6218420
					V3	346908	6218389
					V4	346919	6218375
					V5	346938	6218354
					V6	346987	6218313
					V7	347017	6218284
Escenario 5	BSP5	3,6	322	No aplica	V1	346898	6218445
					V2	346898	6218438
					V3	346906	6218420
					V4	346985	6218427
					V5	347014	6218430
					V6	347102	6218442
					V7	347115	6218376
					V8	347132	6218380
					V9	347135	6218365
Escenario 6	BSP6	3,6	251	No aplica	V1	347130	6218301
					V2	347115	6218376
					V3	347132	6218379
					V4	347135	6218365
					V5	347220	6218381
					V6	347216	6218397
					V7	347234	6218400
					V8	347233	6218404
					V9	347250	6218408
	BSP7	3,6	82	No aplica	V1	347329	6218424
					V2	347355	6218345
Escenario 7	BSP8	3,6	281	No aplica	V1	347161	6218483
					V2	347167	6218456
					V3	347221	6218466
					V4	347233	6218405
					V5	347251	6218408
					V6	347251	6218407
					V7	347262	6218408
					V8	347265	6218391
					V9	347309	6218399
					V10	347304	6218416
					V11	347329	6218424

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

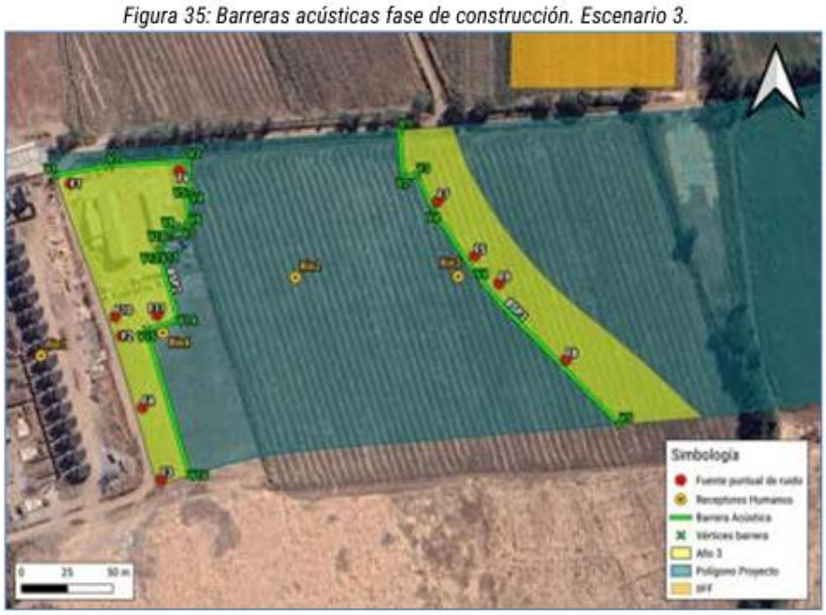
A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

Figura 34: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 2.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 35: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 3.

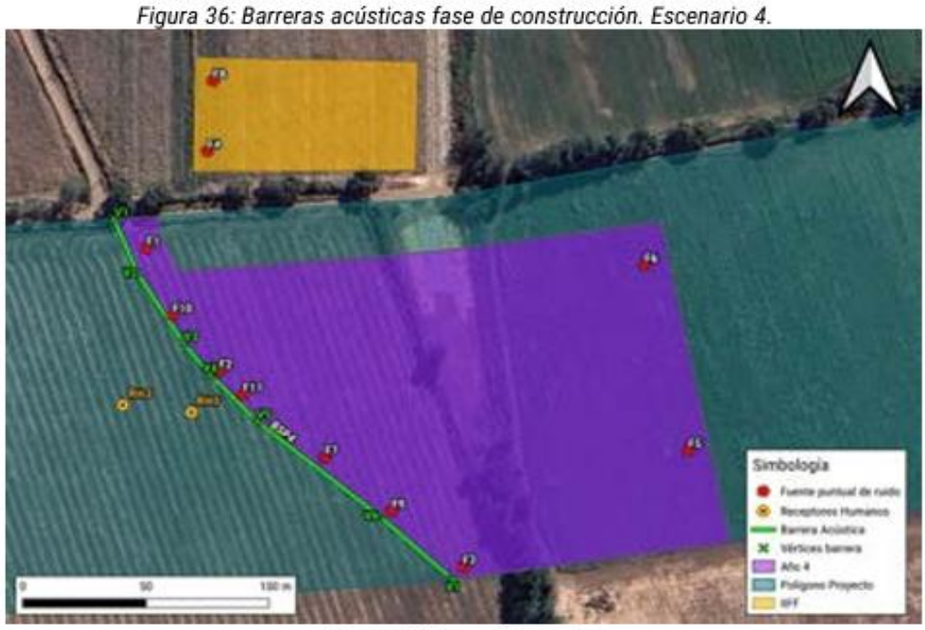


Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Figura 36: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 4.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

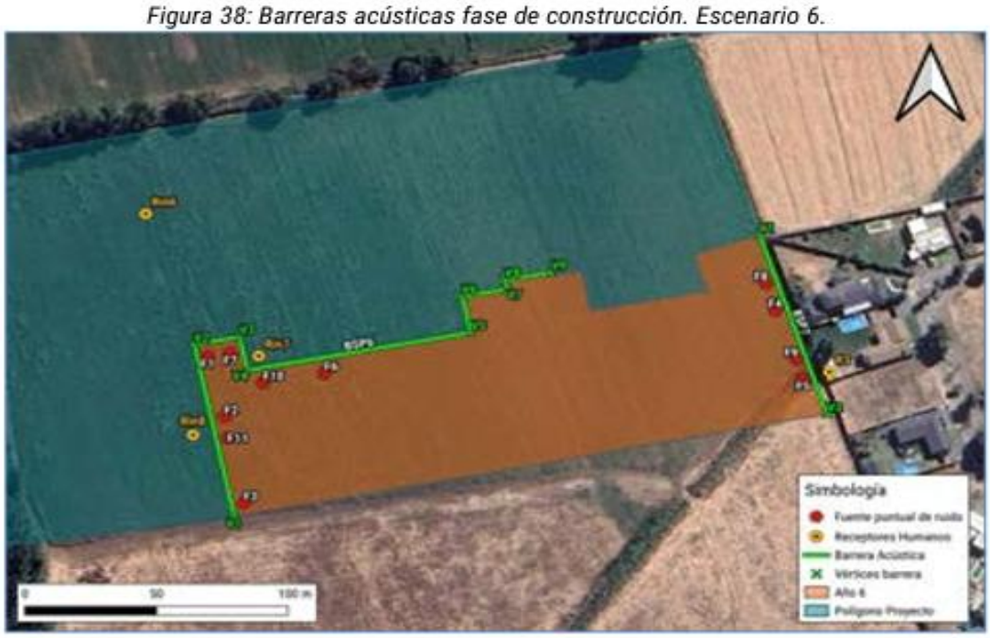
Figura 37: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 5.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Figura 38: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 6.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 39: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 7.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Cubre Vanos:

Para los trabajos en altura, se recomienda como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de la estructura en construcción y a medida que los trabajos avancen en altura.

Para efectos de modelación, el proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consiste en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado por la aplicación de la placa de OSB. Al espectro de los equipos, se le aplica el índice de aislamiento que se muestra a continuación:

Tabla 43: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Rw (C,Ctr)
1xOSB 15mm [dB]	11	14	19	23	26	25	34	42	25 (-1, -2)

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

A continuación, se muestra el nivel global de emisión que se utiliza en el software de simulación antes y después de aplicar cubre vanos en los trabajos al interior de la estructura:

Tabla 44: Nivel de emisión de ruido antes y después de implementar cubre vanos.

Fuente puntual	Descripción	Lw Global [dB(A)]		Atenuación [dB(A)]
		Sin cubre vanos	Con cubre vanos	
F9	Taladro	98	75	23
F10	Esmeril angular	100	77	23
F11	Sierra circular	96	73	23

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Las medidas de control se implementarán y se mantendrán durante todo lo que dure la Fase Constructiva.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se estimaron las emisiones de vibración que podría generar el Proyecto hacia los receptores, se desarrolla un algoritmo en Python que integra la ecuación (5) definida por la guía técnica FTA. Se analizaron distintos escenarios para las Fase de Construcción. *Tabla 71: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 1.* **Receptor** / **Valor PPV [in/s] Proyectado** / **Valor VdB Proyectado** / **Límite humano [VdB] según FTA** / **Evaluación ¿Cumple?** / **Límite [in/s] para daño estructural según FTA** / **Evaluación ¿Cumple?** R3 / 0,00011 / 28,7 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-1 / 0,00189 / 53,5 / 72 / Sí / 0,3 / Sí *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria *Tabla 73: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 2.* **Receptor** / **Valor PPV [in/s] Proyectado** / **Valor VdB Proyectado** / **Límite humano [VdB] según FTA** / **Evaluación ¿Cumple?** / **Límite [in/s] para daño estructural según FTA** / **Evaluación ¿Cumple?** R3 / 0,00013 / 30 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-1 / 0,00086 / 46,6 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-2 / 0,01365 / 70,7 / 72 / Sí / 0,3 / Sí *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria *Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 3.* **Receptor** / **Valor PPV [in/s] Proyectado** / **Valor VdB Proyectado** / **Límite humano [VdB] según FTA** / **Evaluación ¿Cumple?** / **Límite [in/s] para daño estructural según FTA** / **Evaluación ¿Cumple?** R3 / 0,00013 / 30,1 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-1 / 0,00296 / 57,4 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-2 / 0,0018 / 53,1 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-3 / 0,01176 / 69,4 / 72 / Sí / 0,3 / Sí Rin-4 / 0,01321 / 70,4 / 72 / Sí / 0,3 / Sí *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 77: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 4.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00029	37,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00028	37	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00077	45,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00258	56,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00041	40,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00798	66	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 79: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 5.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00055	42,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00026	36,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00071	45	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00168	52,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00037	39,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00173	52,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,01355	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 81: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 6.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,01479	71,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00013	30	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0002	34	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,0003	37,6	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00015	31,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00035	39	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00126	50	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,01436	71,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,01197	69,5	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 83: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 7.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00178	53	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00011	28,9	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00017	32,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00023	35,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00013	30,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00026	36,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00129	50,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,00118	49,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,00075	45,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-9	0,0142	71	72	Sí	0,3	Sí
Rin-10	0,01358	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para el estudio de vibración, al modelar las Fases de Construcción de acuerdo con el cronograma del Proyecto con el "criterio de condición más desfavorable", en ningún receptor se supera el límite de referencia para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	molestias en receptores humanos y daño estructural según la guía técnica FTA.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Asimilables a domiciliarios	Los residuos sólidos domiciliarios serán los generados por los futuros habitantes del Proyecto habitacional. Por lo que, a continuación, se presenta una estimación de estos residuos, la cual considera un promedio de aproximadamente 1,12[3] [kg de residuos/día/habitantes] y una cantidad total de 1.552 personas habitando el conjunto habitacional (con un promedio de 4 personas por vivienda por un total de 388 unidades habitacionales). Finalmente, se establece que estos residuos serán recolectados y puestos en disposición final por el servicio municipal de retiro de residuos de la Ilustre Municipalidad de Machalí. El detalle de esto puede visualizarse en la tabla siguiente. *Tabla 4.23. Residuos domiciliarios Fase de Operación.* **Tipo de residuo** / **Fase** / **Características** / **Estimación cuantitativa (ton/año)** / **Manejo** Residuos sólidos domiciliarios / Operación / Serán los residuos generados por los habitantes en esta Fase del Proyecto / 744 / Servicio municipal de retiro de residuos de la ilustre municipalidad de Machalí Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA. Cabe destacar que, los residuos domiciliarios en la Fase de Operación serán retirados por el servicio de aseo de la Ilustre Municipalidad de Machalí, con una frecuencia estimada de 2 a 3 veces por semana y llevados a un sitio de disposición final autorizado para dichos fines.
Residuos no peligrosos de la Construcción	El Proyecto no contempla generación de residuos no peligrosos en esta Fase dado sus características

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
No se almacenarán ni generarán cantidades de residuos peligrosos durante la Fase de Operación.	

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
No se almacenarán ni generarán cantidades de sustancias peligrosas durante la Fase de Operación.	

4.8. Fase de Cierre

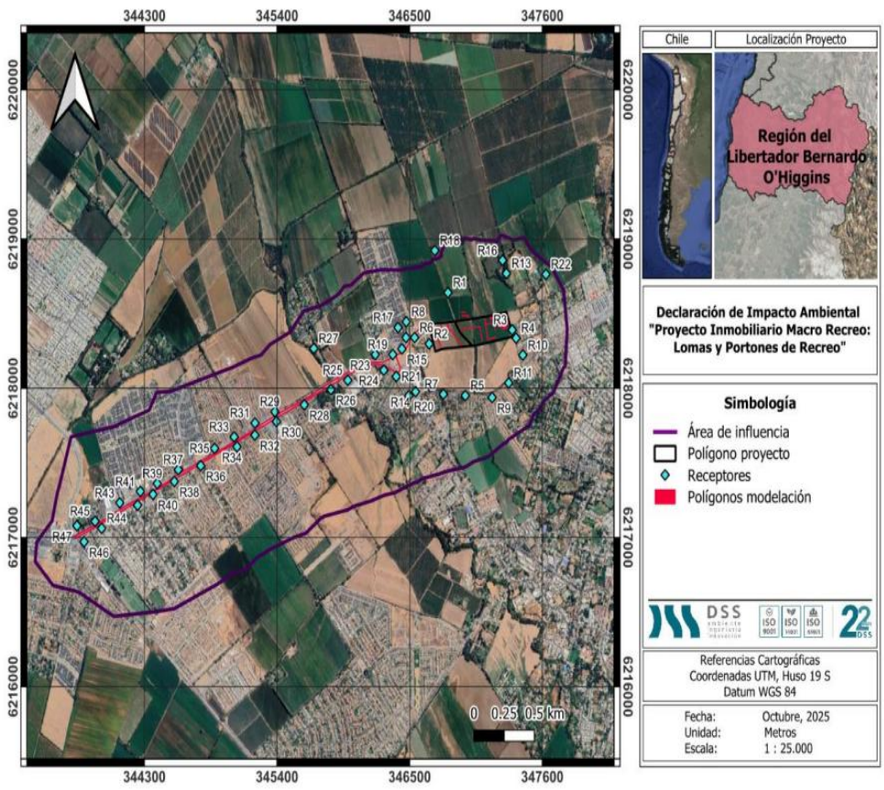
Por tratarse de un Proyecto inmobiliario no se considera la ejecución de una Fase de Cierre como parte del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

[3] Según indica el Reporte del Estado de Medioambiente (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Área de Influencia	MAYORES ANTECEDENTES VER ANEXO 4.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS y ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria. El área de influencia modelada para el Proyecto fue evaluada asumiendo el peor escenario, a partir de la concentración promedio horaria de NO2, de la cual se tiene lo siguiente: • Se presenta un área de influencia de 575 ha. • El área llega a concentraciones de 0,2 µg/m3 como promedio horario de NO2, valor correspondiente al 0,1% de la norma (200 µg/m^3).  Fuente: Mayores Antecedentes ver ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria. De acuerdo con lo presentado por el Titular en ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, se presentan la emisión para la Fase de Operación con su respectiva actividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 90 Resumen de emisiones por actividad en fase de operación

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)							
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Tránsito de vehículos en vías pavimentadas	MPS	177,10	3.978,37	7.844,32	13.227,05	18.194,74	22.703,11	27.078,69	28.198,15
	MP10	63,66	763,65	1.505,72	2.538,94	3.492,49	4.357,87	5.197,77	5.412,65
	MP2,5	15,40	184,75	364,29	614,26	844,96	1.054,32	1.257,52	1.309,51
Combustión Vehículos Livianos Comerciales	MPS	0,03	0,38	0,78	1,26	1,73	2,15	2,55	2,65
	MP10	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	MP2,5	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	CO	146,85	1.755,46	3.453,62	5.794,77	7.933,71	9.861,18	11.722,06	12.195,27
	NO_x	3,75	44,84	88,22	148,02	202,66	251,90	299,43	311,52
	SO_2	0,06	0,73	1,44	2,41	3,30	4,10	4,87	5,07
	NH_3	0,88	10,50	20,65	34,65	47,45	58,97	70,10	72,93
	COV	5,50	65,70	129,25	216,87	296,93	369,06	438,71	456,42
	CH_4	0,09	1,04	2,05	3,44	4,71	5,86	6,96	7,24
	N_2O	0,81	9,73	19,15	32,13	43,99	54,68	64,99	67,62
	CO_2	13,49	161,29	317,32	532,43	728,96	906,06	1.077,04	1.120,52
	BC	0,01	0,07	0,15	0,25	0,34	0,42	0,50	0,52

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El Proyecto se emplaza dentro del área afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O'Higgins. A continuación se presenta las emisiones anuales y si cumplen o no con el PDA del Valle Central de O'Higgins.

Año 1	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	0,36	0,06	0,21	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 2	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,15	0,26	0,53	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 3	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,88	0,44	0,48	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	2,25	-	-	-

Año 4	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,05	0,71	0,69	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	3,66	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Año 5	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,92	0,92	0,73	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	-	-	-

Año 6	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	4,77	1,14	0,73	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	1,37	-	-

Año 7	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,45	1,31	0,55	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,54	1,57	-	-

Año 8	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,42	1,31	0,31	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,50	1,57	0,00	0,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Por consiguiente, según lo establecido en el PDA para el valle central de la región del Libertador Bernardo O'Higgins DS N°01/2021, **el Proyecto supera los valores del PDA durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8, siendo el año 7 de máxima emisión con 6,54 toneladas**.

Adicionalmente, el Proyecto contempla las siguientes formas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas:

Plan de humectación de caminos no pavimentados

Para la humectación se considera una aplicación de 2 veces al día excepto en días de lluvia de lunes a sábado, generalmente se trabaja de lunes a viernes. Considerando que se requiere de alrededor de 7 l/m^2*día para mantener un porcentaje de eficiencia aceptable (sobre el 90%).

Por otro lado, en cuanto a la superficie a humectar, se consideran los caminos internos asociados a las distintas ubicaciones de la instalación de faenas y el acceso a los frentes de trabajo se considera una un recorrido diario estimado de 2544 m^2 considerando dos pasadas al día, lo que se traduce en un consumo de 0,2 l/s.

Es necesario destacar que con el fin de realizar un uso consciente del agua se considera lo siguiente:

- Se evitarán horarios de humectación en horarios de altas temperaturas, por ejemplo, en las 12:00 y las 16:00 horas.

Esta medida no será aplicada en los días de lluvia, pero también se revisarán las condiciones meteorológicas de previas a eventos de precipitación y posteriores a estos, ya que, debido a variables como la humedad ambiente, no sea necesaria la aplicación de esta medida dos veces al día o derechamente no es necesaria realizarla en días con condiciones ambientales favorables. Se contempla que posterior a esta acción, el encargado realice el llenado de un registro de humectación (riego) de terreno.

Medidas de control para acopio de material en pila:

Se considera asegurar que las pilas de acopio no sean demasiado altas y que sean humectadas en periódica con el fin de dar estabilidad a los acopios de tierra y disminuir la cantidad de emisiones generadas. Adicionalmente, se contempla que estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de la Construcción y Operación del Proyecto. • Operación de maquinaria. Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación.
Impacto ambiental Ruido	
Impacto ambiental	Aumento de las emisiones de ruido. Para mayor detalle ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.
Área de Influencia	Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. La siguiente tabla detalla según indica la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) los receptores humanos sensibles al Proyecto, indicando breve descripción, altura de receptores, uso efectivo según la "Guía para la descripción de uso del territorio en el SEIA" (SEA, 2013), coordenadas UTM, distancia al Proyecto y elevación:

Tabla 14: Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346573	6218218	101	529
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346827	6217963	293	534
R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347348	6218388	7	531
R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346826	6218623	199	525
R5	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346462	6218579	248	524
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347293	6218769	258	528
Rflujo	Restobar de 3 pisos	1,5 - 4 - 6,5	Equipamiento	346375	6218223	330	529
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346646	6218406	35	526
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346794	6218361	0	527
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346883	6218361	0	528
Rin-4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346722	6218330	0	527
Rin-5	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346911	6218358	0	528
Rin-6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347096	6218433	0	527
Rin-7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347139	6218371	0	528
Rin-8	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347114	6218336	0	528
Rin-9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347217	6218460	0	528
Rin-10	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347246	6218403	0	529

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se presenta la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se analizaron distintos escenarios para la Fase de Construcción.

En cada escenario se analizó la normativa y el límite entre el ruido modelado y lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 28: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 1

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	42,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	40,0	Diurno	65	SI
R5	4	42,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,6	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	58,7	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 30: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 2

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
R2	4	40,6	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	29,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	43,7	Diurno	65	SI
Rin-1	4	46,9	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	67,1	Diurno	65	NO
Rin-2	4	67,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 32: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 3

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	41,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,0	Diurno	65	SI
R5	1,5	38,3	Diurno	65	SI
R5	4	41,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	60,0	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	52,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	55,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	65,1	Diurno	65	NO
Rin-3	4	66,0	Diurno	65	NO
Rin-4	1,5	68,1	Diurno	65	NO
Rin-4	4	69,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 34: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 4

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,4	Diurno	65	SI
R4	1,5	44,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R5	4	38,9	Diurno	65	SI
R6	1,5	33,1	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	44,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	48,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	51,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	58,5	Diurno	65	SI
Rin-3	4	60,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	44,5	Diurno	65	SI
Rin-4	4	47,8	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	66,3	Diurno	65	NO
Rin-5	4	67,7	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 36: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 5

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	34,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
R2	4	38,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	42,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,1	Diurno	65	SI
R6	1,5	35,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	38,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	41,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	44,4	Diurno	65	SI
Rin-2	4	46,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	51,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-4	4	43,7	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	50,2	Diurno	65	SI
Rin-5	4	52,3	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	68,8	Diurno	65	NO
Rin-6	4	69,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 39: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 6

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R2	4	37,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	66,3	Diurno	65	NO
R4	1,5	36,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	30,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,7	Diurno	65	SI
R6	1,5	37,3	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	38,4	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	37,5	Diurno	65	SI
Rin-2	4	41,8	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	35,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,9	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	41,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	46,0	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	50,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	53,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	66,2	Diurno	65	NO
Rin-7	4	67,3	Diurno	65	NO
Rin-8	1,5	68,0	Diurno	65	NO
Rin-8	4	69,2	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 41: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 7

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,8	Diurno	65	SI
R2	4	33,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	28,9	Diurno	65	SI
R5	4	31,8	Diurno	65	SI
R6	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	34,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	37,5	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-3	4	39,8	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	33,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	36,3	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	40,8	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	47,7	Diurno	65	SI
Rin-6	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	48,0	Diurno	65	SI
Rin-7	4	50,0	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	45,4	Diurno	65	SI
Rin-8	4	47,4	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	68,2	Diurno	65	NO
Rin-9	4	68,8	Diurno	65	NO
Rin-10	1,5	64,7	Diurno	65	SI
Rin-10	4	65,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Debido a que el Proyecto, para la Fase de Construcción, presenta receptores que tienen niveles cercanos al nivel máximo permitido, y otros en los cuales supera el nivel, estableció medidas de control para cada escenario modelado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase de Construcción. Escenario 2

Tabla 45: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 2, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 3

Tabla 46: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 3, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,1	Diurno	60	SI
R2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
R2	4	39,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	32,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	36,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	36,6	Diurno	65	SI
R5	4	39,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	27,9	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	59,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	47,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	51,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	56,6	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	54,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 47: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 4, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,7	Diurno	65	SI
R2	4	35,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,6	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,6	Diurno	65	SI
R5	4	35,4	Diurno	65	SI
R6	1,5	32,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	37,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	39,2	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	43,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,4	Diurno	65	SI
Rin-3	4	50,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-4	4	41,5	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	55,4	Diurno	65	SI
Rin-5	4	57,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 5

Tabla 48: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 5, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	31,9	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,6	Diurno	65	SI
R2	4	33,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	40,1	Diurno	65	SI
R4	1,5	42,8	Diurno	65	SI
R5	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R5	4	34,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-1	4	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	38,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	40,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,6	Diurno	65	SI
Rin-3	4	43,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	36,6	Diurno	65	SI
Rin-4	4	38,1	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	42,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	44,9	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	58,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 6

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 49: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 6, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,4	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R2	4	33,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	52,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,7	Diurno	65	SI
R5	1,5	29,1	Diurno	65	SI
R5	4	30,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,7	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	33,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	36,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-3	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-4	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-5	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-6	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-7	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-8	4	59,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 7

Tabla 50: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 7, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-6	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-7	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-8	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-9	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-10	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-10	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Parte, obra o	• Obras, partes y actividades de Construcción y Operación. • Operación de maquinaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td>acción que lo genera</td><td>• Tránsito vehicular.</td></tr>
<tr><td>Fase en que se presenta</td><td>Fase de Construcción y Operación.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impacto ambiental Vibraciones</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental</td><td>Aumento de los niveles de vibración.

Para mayor detalle ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Área de Influencia</td><td>Mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

La siguiente tabla detalla según indica la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA” (SEA, 2019) los receptores humanos sensibles al Proyecto, indicando breve descripción, altura de receptores, uso efectivo según la “Guía para la descripción de uso del territorio en el SEIA” (SEA, 2013), coordenadas UTM, distancia al Proyecto y elevación:

Tabla 14: Receptores humanos sensibles al proyecto.
<table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th><th rowspan="2">Uso efectivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Huso 19 S</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th><th rowspan="2">Elevación [m.s.n.m.]</th></tr><tr><th>E [m]</th><th>N [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>346573</td><td>6218218</td><td>101</td><td>529</td></tr><tr><td>R2</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 - 4</td><td>Residencial</td><td>346827</td><td>6217963</td><td>293</td><td>534</td></tr><tr><td>R3</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>347348</td><td>6218388</td><td>7</td><td>531</td></tr><tr><td>R4</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>346826</td><td>6218623</td><td>199</td><td>525</td></tr><tr><td>R5</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 - 4</td><td>Residencial</td><td>346462</td><td>6218579</td><td>248</td><td>524</td></tr><tr><td>R6</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>347293</td><td>6218769</td><td>258</td><td>528</td></tr><tr><td>Rflujo</td><td>Restobar de 3 pisos</td><td>1,5 - 4 - 6,5</td><td>Equipamiento</td><td>346375</td><td>6218223</td><td>330</td><td>529</td></tr><tr><td>Rin-1</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>346646</td><td>6218406</td><td>35</td><td>526</td></tr><tr><td>Rin-2</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>346794</td><td>6218361</td><td>0</td><td>527</td></tr><tr><td>Rin-3</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>346883</td><td>6218361</td><td>0</td><td>528</td></tr><tr><td>Rin-4</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>346722</td><td>6218330</td><td>0</td><td>527</td></tr><tr><td>Rin-5</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>346911</td><td>6218358</td><td>0</td><td>528</td></tr><tr><td>Rin-6</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>347096</td><td>6218433</td><td>0</td><td>527</td></tr><tr><td>Rin-7</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>347139</td><td>6218371</td><td>0</td><td>528</td></tr><tr><td>Rin-8</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>347114</td><td>6218336</td><td>0</td><td>528</td></tr><tr><td>Rin-9</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>347217</td><td>6218460</td><td>0</td><td>528</td></tr><tr><td>Rin-10</td><td>Vivienda de 2 pisos</td><td>1,5 – 4</td><td>Residencial</td><td>347246</td><td>6218403</td><td>0</td><td>529</td></tr></table>Fuente: Elaboración propia
Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se estimaron las emisiones de vibración que podría generar el Proyecto hacia los receptores, se desarrolla un algoritmo en Python que integra la ecuación (5) definida por la guía técnica FTA.

Se analizaron distintos escenarios para las Fase de Construcción.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 71: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 1.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00011	28,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00189	53,5	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 73: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 2.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00086	46,6	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,01365	70,7	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 3.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00296	57,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0018	53,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,01176	69,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,01321	70,4	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 77: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 4.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00029	37,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00028	37	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00077	45,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00258	56,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00041	40,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00798	66	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 79: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 5.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00055	42,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00026	36,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00071	45	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00168	52,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00037	39,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00173	52,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,01355	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 81: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 6.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,01479	71,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00013	30	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0002	34	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,0003	37,6	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00015	31,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00035	39	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00126	50	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,01436	71,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,01197	69,5	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 83: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 7.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00178	53	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00011	28,9	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00017	32,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00023	35,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00013	30,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00026	36,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00129	50,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,00118	49,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,00075	45,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-9	0,0142	71	72	Sí	0,3	Sí
Rin-10	0,01358	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para el estudio de vibración, al modelar las Fases de Construcción de acuerdo con el cronograma del Proyecto con el "criterio de condición más desfavorable", en ningún receptor se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural según la guía técnica FTA.

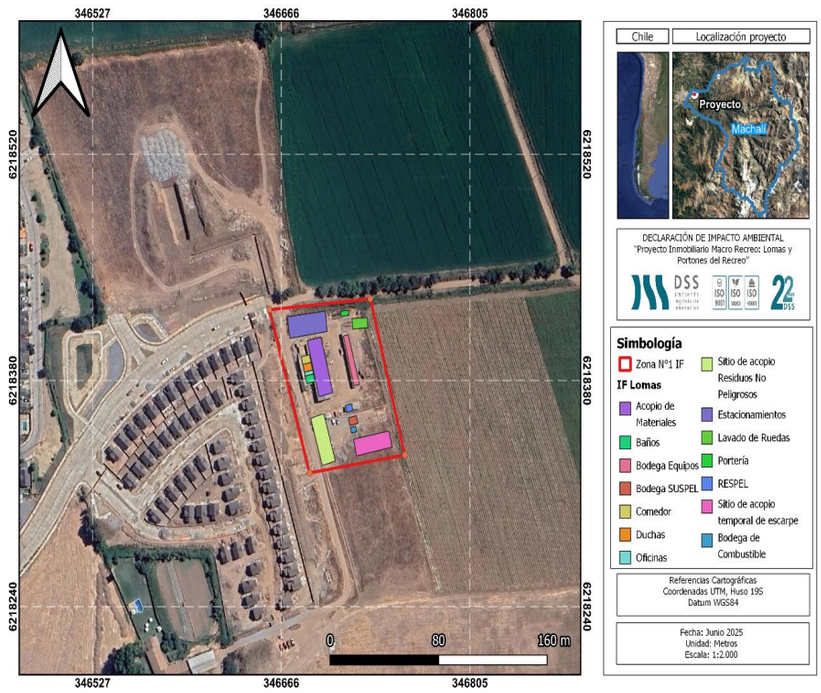
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Operación de maquinaria. • Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental Alteración a la salud de la población por generación de residuos líquidos y sólidos	
Impacto ambiental	Alteración a la salud de la población por generación de residuos líquidos y sólidos
Área de Influencia	**PAS 140** Para la ejecución de las obras, el Proyecto contará con una instalación de faenas cuya función es brindar apoyo en las actividades de Construcción, esta área irá cambiando de lugar en función del avance de las obras (se considera un solo cambio en el año 3 de la Fase de Construcción cuando se estén finalizando las obras en el lote A3). A continuación, se muestra la ubicación georreferenciada de la instalación de faenas en sus dos ubicaciones proyectadas. **Tabla 2.1. Coordenadas de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción.**

Ubicación de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
		este	norte
Ubicación N°1	V1	346732	6218431

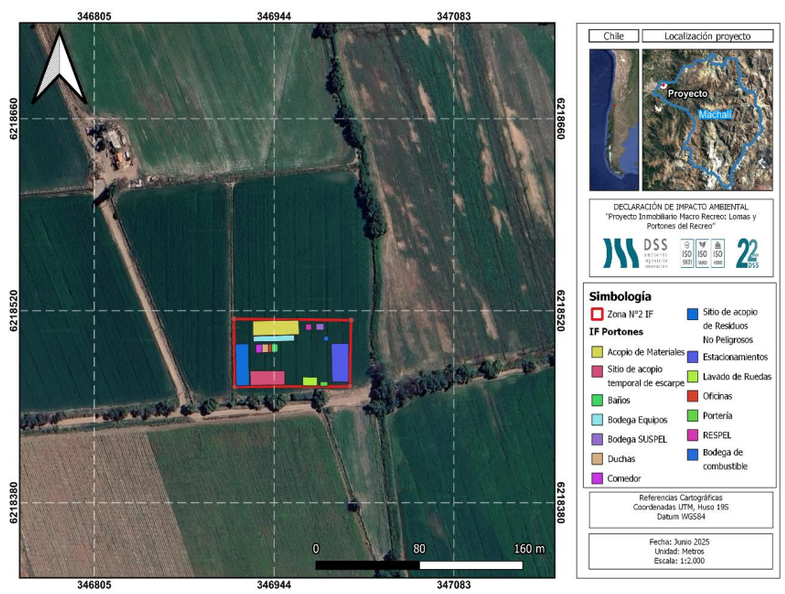
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	V2	346757	6218334
	V3	346687	6218323
	V4	346657	6218424
Ubicación N°2	V1	346914	6218465
	V2	346913	6218514
	V3	347004	6218513
	V4	347003	6218465

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.2. Primera ubicación de la instalación de faenas en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.3. Segunda ubicación de la instalación de faenas en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.

Tal como se muestra en la figura anterior, dentro de los componentes de la instalación de faenas se encuentra una zona específicamente destinada al almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y Residuos sólidos asimilables generados por el Proyecto.

PAS 142

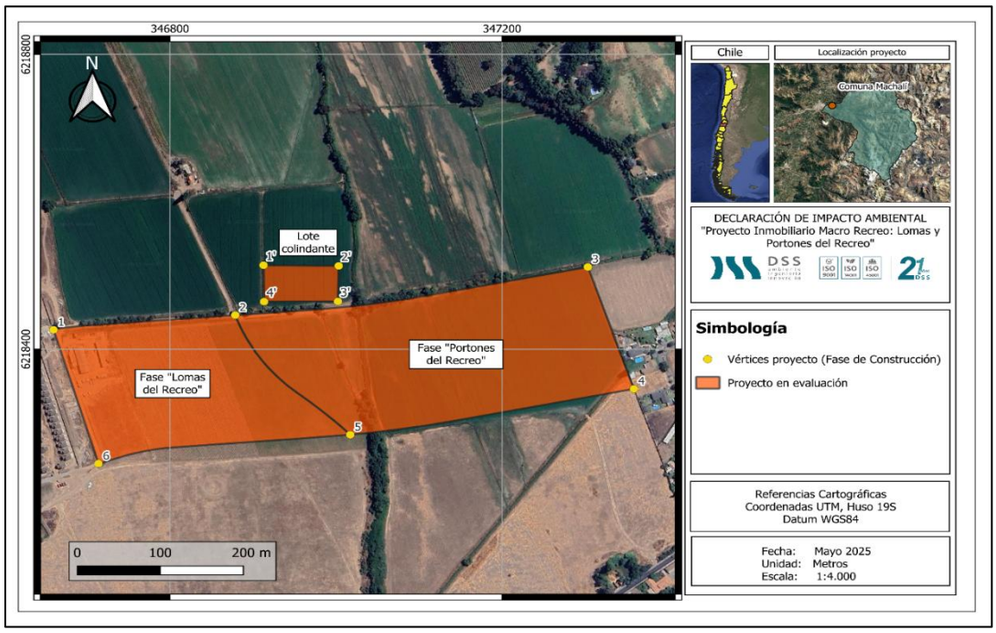
Para llevar a cabo la Construcción del Proyecto se contará con una instalación de faenas, tanto para la materialización de la Fase constructiva asociada a Lomas del Recreo, la cual modificará su ubicación en función del desarrollo de la siguiente Fase Constructiva (en ningún momento habrá 2 instalaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

de faenas funcionando de forma simultánea). En total el Proyecto dispondrá de 2 áreas para la instalación de faenas.

La primera ubicación se utilizará durante los primeros 3 años de la Fase de Construcción y la segunda será utilizada los 4 años siguientes que dura esta fase.

A raíz de lo anterior, es que se presenta la siguiente figura que indica los vértices asociados a la Fase de Construcción del Proyecto inmobiliario, haciendo la diferenciación de cada lote asociado a cada Fase Constructiva, considerando, también, el polígono (Lote colindante) correspondiente a la segunda instalación (Lote A4 – Portones del Recreo).



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 1. Vértices Fase de Construcción del Proyecto de ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA

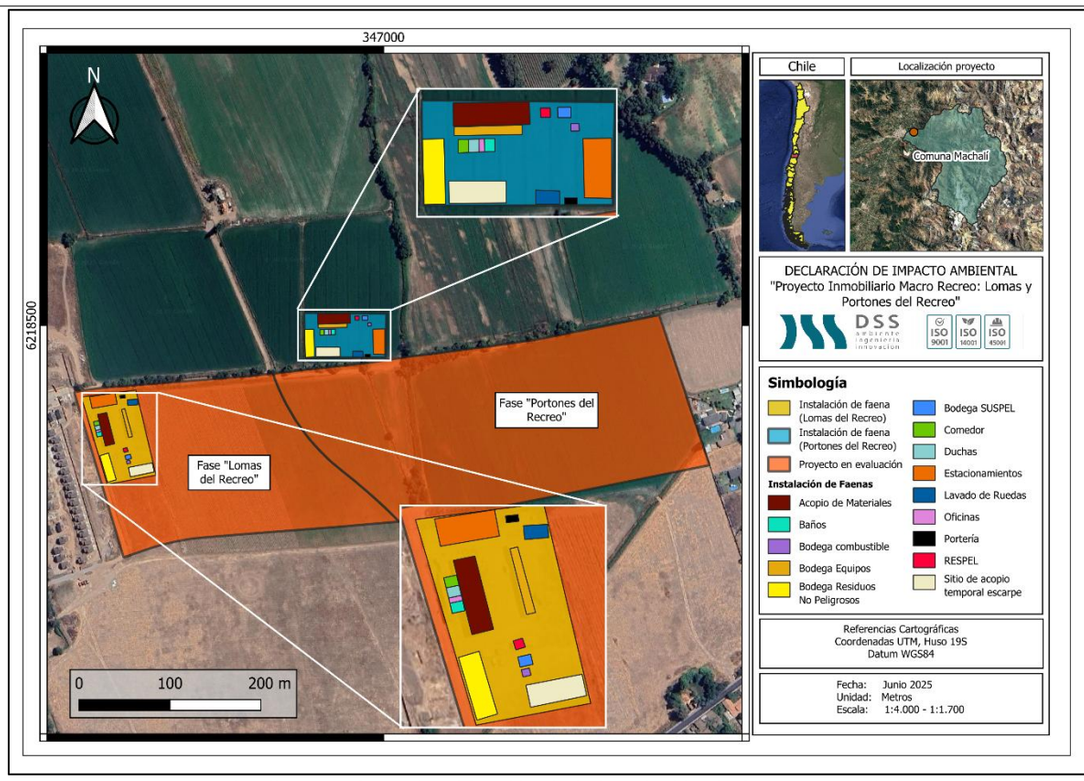
La ubicación de la instalación de faenas se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 24. Ubicación de la instalación de faenas.

Instalación de Faenas asociada	Fase constructiva	Ubicación geográfica WGS 84 Huso 19S	
		Este	Norte
IF N°1	Año 1	346702	6218389
IF N°1	Año 2	346702	6218389
IF N°1	Año 3	346702	6218389
IF N°2	Año 4	346979	6218483
IF N°2	Año 5	346979	6218483
IF N°2	Año 6	346979	6218483
IF N°2	Año 7	346979	6218483

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.*2* PAS *142* de la ADENDA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2. Ubicación de la instalación de faenas N°1 y 2 de ANEXO 3.*2* PAS *142* de la ADENDA

.

Dentro de cada instalación de faenas los residuos peligrosos serán manejados de forma independiente de los residuos no peligrosos con el fin de evitar la contaminación cruzada.

Para los residuos no peligrosos de la construcción existirá un sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos ubicado dentro de la instalación de faenas y cuyos antecedentes se presentan en el Permiso Ambiental Sectorial 140 (ANEXO 5.1 de la DIA).

Por su parte, los residuos peligros serán almacenados temporalmente en una bodega especialmente acondicionada para este fin (Bodega RESPEL), la cual cumplirá con todas las características constructivas establecidas en el D.S. N°148/2003 del MINSAL.

Además, los residuos peligrosos no excederán los 6 meses de almacenamiento, antes de eso serán retirados y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria.

A continuación, se presenta la ubicación de la Bodega RESPEL, mientras que en la siguiente figura se observa la ubicación en relación a los demás componentes la instalación de faenas para cada fase.

Tabla 25. Coordenadas geográficas de la Bodega RESPEL en cada Fase constructiva.

Bodega de Residuos Peligrosos	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
	este	norte
Ubicación en IF N°1 (Lomas del Recreo)	346716.12	6218362.91
Ubicación en IF N°2 (Portones del Recreo)	346970.83	6218508.17

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.*2* PAS *142* de la ADENDA

Tabla 26. Especificaciones técnicas de la bodega RESPEL.

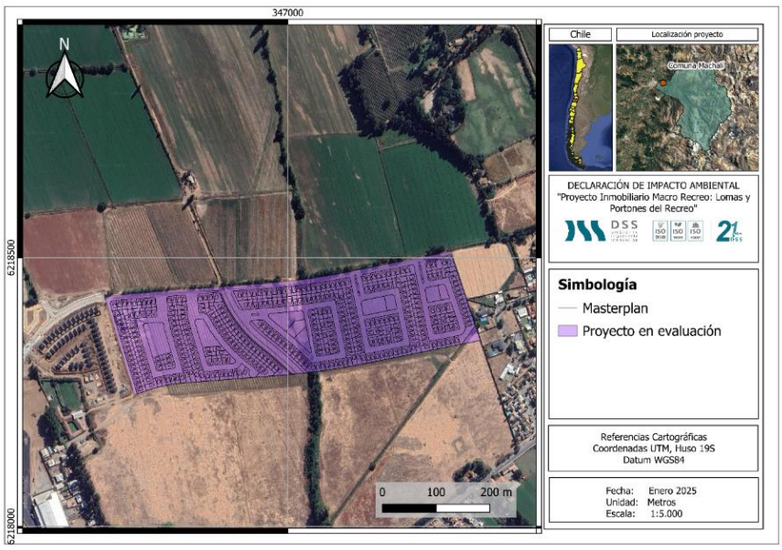
Componente	Descripción
Material piso	Radier de hormigón 3m largo y 4 m de ancho
Material muro y puertas	Perfiles estructurales de acero con revestimiento de planchas de Zincalum.
Material techo	Planchas de Zincalum
Medidas (m)	Largo:3m Ancho:4 Alto: • Frontal 2,5 m • Posterior 2,3 m

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Capacidad de máxima almacenamiento (m^3)	8,8
	Sistema de contención de derrames	Las bodegas cuentan con un sistema de contención de derrame, a través de un pretil antiderrame de hormigón de 10 cm de alto y 6 cm de ancho. Con estas dimensiones la capacidad de retención de la bodega es de 1,2 m^3, dando cumplimiento a que el volumen de contención no sea menor que el contenedor de mayor capacidad (0,2 m^3) ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados (0,76 m^3), de acuerdo a lo indicado por la norma sanitaria antes mencionada.
	Ventilación	Rejilla de malla metálica
	Fuente: Mayores Antecedentes ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA	
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción.	
Fase en que se presenta	• Fase de Construcción	

5.2. Recursos naturales renovables

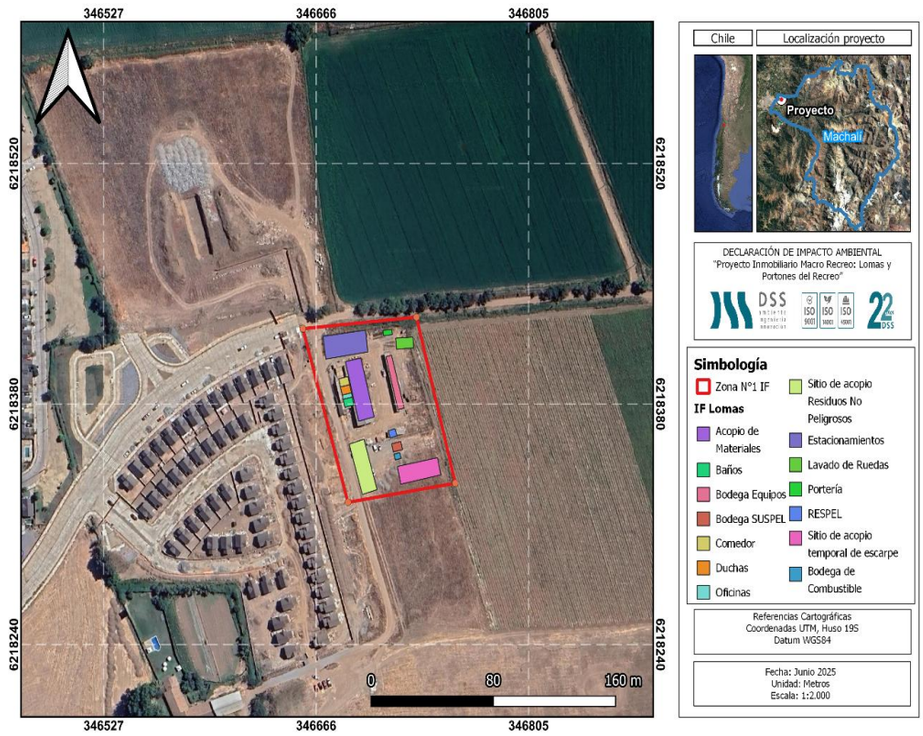
5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas
Área de Influencia	El área de influencia se justifica en función de la superficie que será intervenida directamente por la ejecución del Proyecto, en el cual se desarrollarán las partes, obras y acciones de este, contempladas para la Construcción de las viviendas y su respectiva urbanización. En base a ello, el área de influencia para el componente suelo corresponde a la zona de emplazamiento del Proyecto  . Fuente: Para mayores detalles ver la Figura 5.3. Área de influencia del componente suelo de CAPITULO 3 de la DIA. **PAS 140** Para la ejecución de las obras, el Proyecto contará con una instalación de faenas cuya función es brindar apoyo en las actividades de Construcción, esta área irá cambiando de lugar en función del avance de las obras (se considera un solo cambio en el año 3 de la Fase de Construcción cuando se estén finalizando las obras en el lote A3). A continuación, se muestra la ubicación georreferenciada de la instalación de faenas en sus dos ubicaciones proyectadas. **Tabla 2.1. Coordenadas de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción.**

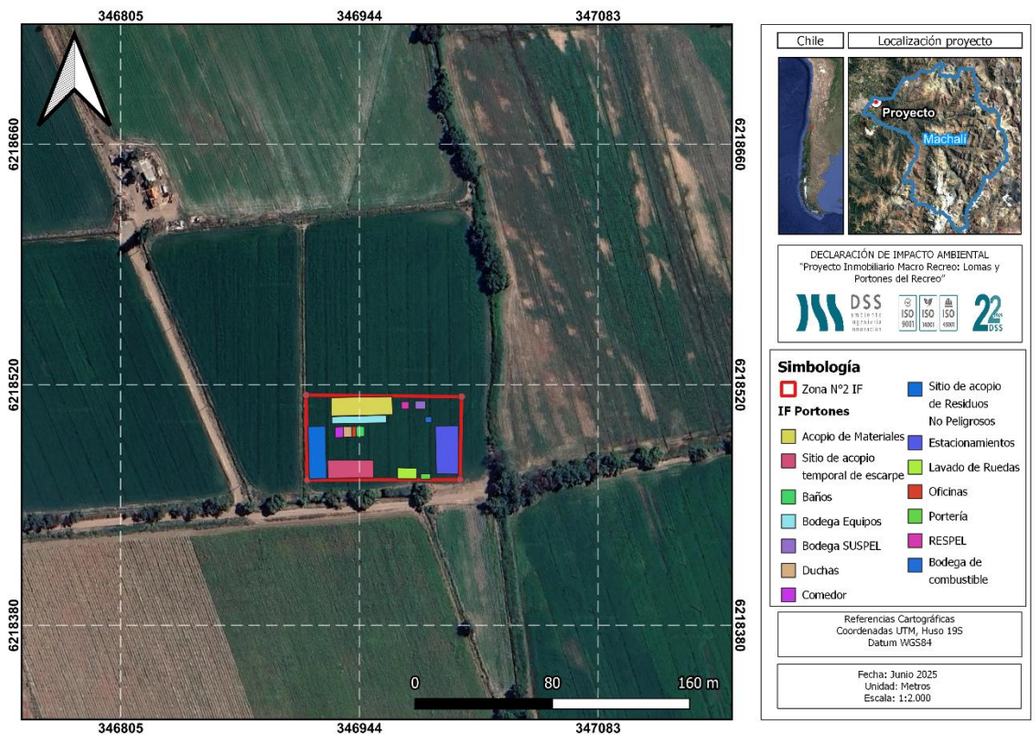
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Ubicación de la instalación de faenas durante la Fase de Construcción	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
		este	norte
Ubicación N°1	V1	346732	6218431
	V2	346757	6218334
	V3	346687	6218323
	V4	346657	6218424
Ubicación N°2	V1	346914	6218465
	V2	346913	6218514
	V3	347004	6218513
	V4	347003	6218465

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.2. Primera ubicación de la instalación de faenas en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 2.3. Segunda ubicación de la instalación de faenas en ANEXO 3.1 PAS 140 de la ADENDA.

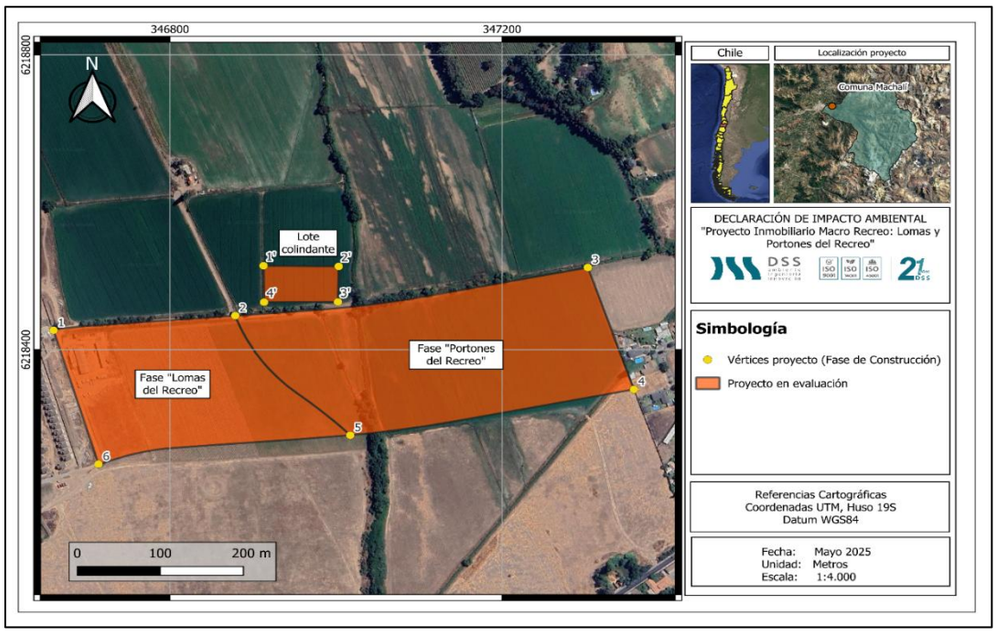
Tal como se muestra en la figura anterior, dentro de los componentes de la instalación de faenas se encuentra una zona específicamente destinada al almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y Residuos sólidos asimilables generados por el Proyecto.

PAS 142

Para llevar a cabo la Construcción del Proyecto se contará con una instalación de faenas, tanto para la materialización de la Fase constructiva asociada a Lomas del Recreo, la cual modificará su ubicación en función del desarrollo de la siguiente Fase Constructiva (en ningún momento habrá 2 instalaciones de faenas funcionando de forma simultánea). En total el Proyecto dispondrá de 2 áreas para la instalación de faenas.

La primera ubicación se utilizará durante los primeros 3 años de la Fase de Construcción y la segunda será utilizada los 4 años siguientes que dura esta fase.

A raíz de lo anterior, es que se presenta la siguiente figura que indica los vértices asociados a la Fase de Construcción del Proyecto inmobiliario, haciendo la diferenciación de cada lote asociado a cada Fase Constructiva, considerando, también, el polígono (Lote colindante) correspondiente a la segunda instalación (Lote A4 – Portones del Recreo).



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 4. Vértices Fase de Construcción del Proyecto de ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA

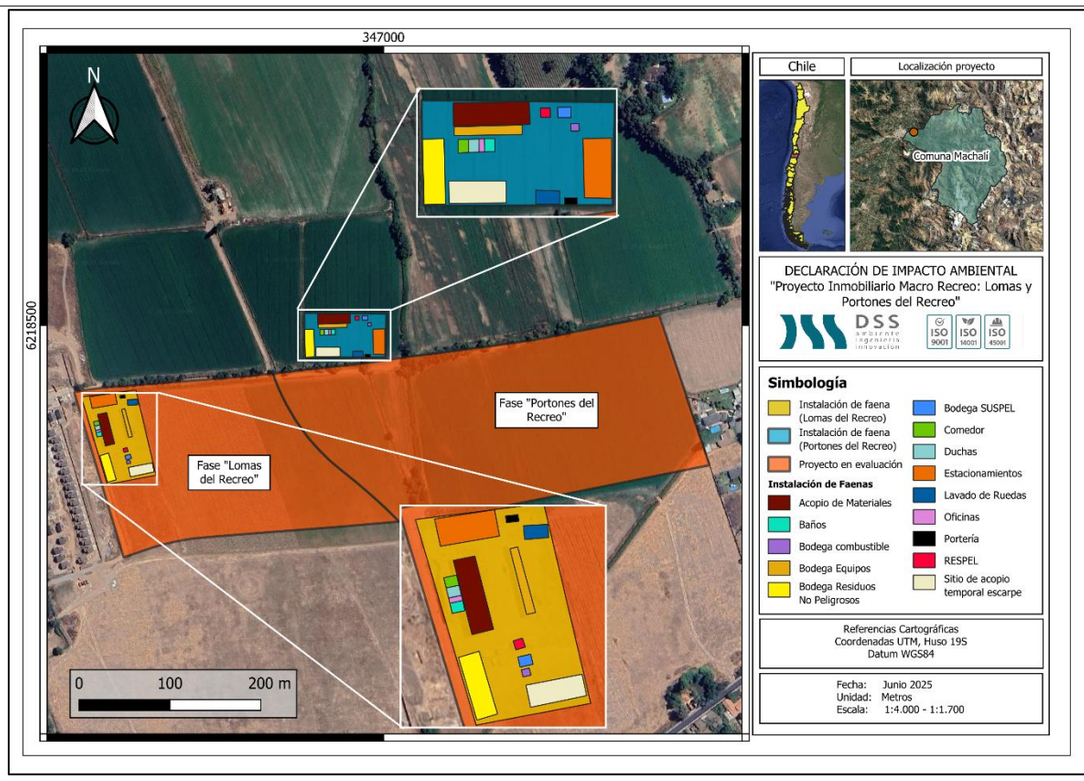
La ubicación de la instalación de faenas se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 27. Ubicación de la instalación de faenas.

Instalación de Faenas asociada	Fase constructiva	Ubicación geográfica WGS 84 Huso 19S	
		Este	Norte
IF N°1	Año 1	346702	6218389
IF N°1	Año 2	346702	6218389
IF N°1	Año 3	346702	6218389
IF N°2	Año 4	346979	6218483
IF N°2	Año 5	346979	6218483
IF N°2	Año 6	346979	6218483
IF N°2	Año 7	346979	6218483

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.*2* PAS *142* de la ADENDA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5. Ubicación de la instalación de faenas N°1 y 2 de ANEXO 3.*2* PAS *142* de la ADENDA

.

Dentro de cada instalación de faenas los residuos peligrosos serán manejados de forma independiente de los residuos no peligrosos con el fin de evitar la contaminación cruzada.

Para los residuos no peligrosos de la construcción existirá un sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos ubicado dentro de la instalación de faenas y cuyos antecedentes se presentan en el Permiso Ambiental Sectorial 140 (ANEXO 5.1 de la DIA).

Por su parte, los residuos peligros serán almacenados temporalmente en una bodega especialmente acondicionada para este fin (Bodega RESPEL), la cual cumplirá con todas las características constructivas establecidas en el D.S. N°148/2003 del MINSAL.

Además, los residuos peligrosos no excederán los 6 meses de almacenamiento, antes de eso serán retirados y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria.

A continuación, se presenta la ubicación de la Bodega RESPEL, mientras que en la siguiente figura se observa la ubicación en relación a los demás componentes la instalación de faenas para cada fase.

Tabla 28. Coordenadas geográficas de la Bodega RESPEL en cada Fase constructiva.

Bodega de Residuos Peligrosos	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S	
	este	norte
Ubicación en IF N°1 (Lomas del Recreo)	346716.12	6218362.91
Ubicación en IF N°2 (Portones del Recreo)	346970.83	6218508.17

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.*2* PAS *142* de la ADENDA

Tabla 29. Especificaciones técnicas de la bodega RESPEL.

Componente	Descripción
Material piso	Radier de hormigón 3m largo y 4 m de ancho
Material muro y puertas	Perfiles estructurales de acero con revestimiento de planchas de Zincalum.
Material techo	Planchas de Zincalum
Medidas (m)	Largo:3m Ancho:4 Alto: • Frontal 2,5 m • Posterior 2,3 m

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Capacidad de máxima almacenamiento (m^3)	8,8
	Sistema de contención de derrames	Las bodegas cuentan con un sistema de contención de derrame, a través de un pretil antiderrame de hormigón de 10 cm de alto y 6 cm de ancho. Con estas dimensiones la capacidad de retención de la bodega es de 1,2 m^3, dando cumplimiento a que el volumen de contención no sea menor que el contenedor de mayor capacidad (0,2 m^3) ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados (0,76 m^3), de acuerdo a lo indicado por la norma sanitaria antes mencionada.
	Ventilación	Rejilla de malla metálica
	Fuente: Mayores Antecedentes ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.	
Parte, obra o acción que lo genera	• Generación y manejo de residuos sólidos • Generación y manejo de residuos líquidos	
Fase en que se presenta	Construcción	

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua
Área de Influencia	El Proyecto Inmobiliario Lomas del Recreo y Portones del Recreo se ubicará al norte de la comuna de Machalí, cuya área corresponde a una zona de extensión urbana (ZUC) de acuerdo al Plan Maestro regulador Intercomunal de Rancagua, la cual permite uso residencial. Mientras que, según el Plan Regulador Comunal de Machalí el Proyecto se emplaza en la zonificación Zona Residencial 3 (ZU-3). Se proyectan obras de modificación de cauce en el canal Sin Nombre Nº1 y Canal Sin Nombre Nº2, dichas obras se extienden entre las siguientes coordenadas: Canal Sin Nombre Nº1 **INICIO** NORTE: 6218273 ESTE: 347051 **FIN** NORTE: 6218630 ESTE: 347010 Canal Sin Nombre Nº2 **INICIO** NORTE: 6218266 ESTE: 347044 **FIN** NORTE: 6218604 ESTE: 346816 Todas las coordenadas están en metros y referidas al sistema UTM Dátum WGS 1984 Huso 19S. Fuente: Mayores Antecedentes ANEXO 5 PAS 156 de la ADENDA Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra y obras de Construcción en canales
Fase en que se presenta	Construcción

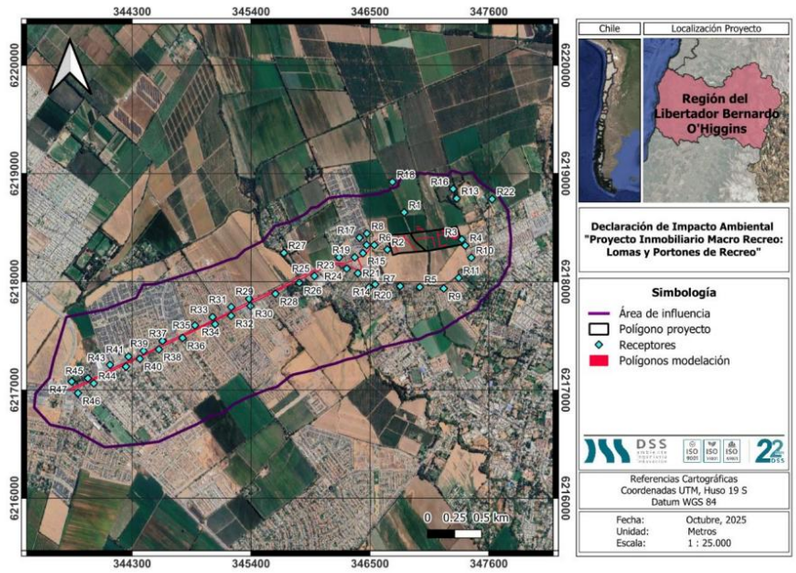
5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Área de Influencia	MAYORES ANTECEDENTES VER ANEXO 4.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS y ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

El área de influencia modelada para el Proyecto fue evaluada asumiendo el peor escenario, a partir de la concentración promedio horaria de NO2, de la cual se tiene lo siguiente:

• Se presenta un área de influencia de 575 ha.
• El área llega a concentraciones de 0,2 µg/m3 como promedio horario de NO2, valor correspondiente al 0,1% de la norma (200 µg/m^3).



Fuente: Mayores Antecedentes ver ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria.

De acuerdo con lo presentado por el Titular en ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, se presentan la emisión para la Fase de Operación con su respectiva actividad.

Tabla 90 Resumen de emisiones por actividad en fase de operación

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)							
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Tránsito de vehículos en vías pavimentadas	MPS	177,10	3.978,37	7.844,32	13.227,05	18.194,74	22.703,11	27.078,69	28.198,15
	MP10	63,66	763,65	1.505,72	2.538,94	3.492,49	4.357,87	5.197,77	5.412,65
	MP2,5	15,40	184,75	364,29	614,26	844,96	1.054,32	1.257,52	1.309,51
Combustión Vehículos Livianos Comerciales	MPS	0,03	0,38	0,78	1,26	1,73	2,15	2,55	2,65
	MP10	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	MP2,5	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	CO	146,85	1.755,46	3.453,62	5.794,77	7.933,71	9.861,18	11.722,06	12.195,27
	NO_x	3,75	44,84	88,22	148,02	202,66	251,90	299,43	311,52
	SO_2	0,06	0,73	1,44	2,41	3,30	4,10	4,87	5,07
	NH_3	0,88	10,50	20,65	34,65	47,45	58,97	70,10	72,93
	COV	5,50	65,70	129,25	216,87	296,93	369,06	438,71	456,42
	CH_4	0,09	1,04	2,05	3,44	4,71	5,86	6,96	7,24
	N_2O	0,81	9,73	19,15	32,13	43,99	54,68	64,99	67,62
	CO_2	13,49	161,29	317,32	532,43	728,96	906,06	1.077,04	1.120,52
	BC	0,01	0,07	0,15	0,25	0,34	0,42	0,50	0,52

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El Proyecto se emplaza dentro del área afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O'Higgins. A continuación se presenta las emisiones anuales y si cumplen o no con el PDA del Valle Central de O'Higgins.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Año 1	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	0,36	0,06	0,21	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 2	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,15	0,26	0,53	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 3	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,88	0,44	0,48	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	2,25	-	-	-

Año 4	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,05	0,71	0,69	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	3,66	-	-	-

Año 5	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,92	0,92	0,73	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	-	-	-

Año 6	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	4,77	1,14	0,73	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	1,37	-	-

Año 7	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,45	1,31	0,55	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,54	1,57	-	-

Año 8	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,42	1,31	0,31	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,50	1,57	0,00	0,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Por consiguiente, según lo establecido en el PDA para el valle central de la región del Libertador Bernardo O'Higgins DS N°01/2021, **el Proyecto supera los valores del PDA durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8, siendo el año 7 de máxima emisión con 6,54 toneladas**.

Adicionalmente, el Proyecto contempla las siguientes formas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas:

Plan de humectación de caminos no pavimentados

Para la humectación se considera una aplicación de 2 veces al día excepto en días de lluvia de lunes a sábado, generalmente se trabaja de lunes a viernes. Considerando que se requiere de alrededor de 7 l/m^2*día para mantener un porcentaje de eficiencia aceptable (sobre el 90%).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

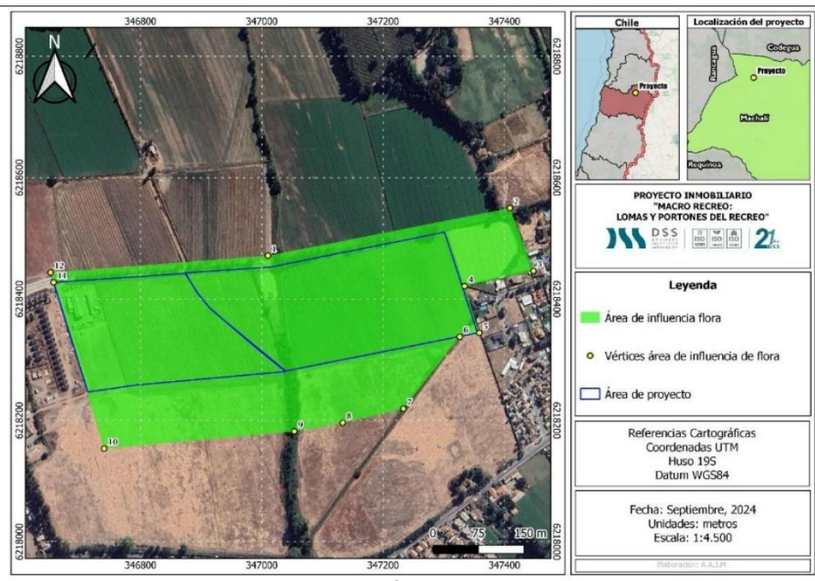
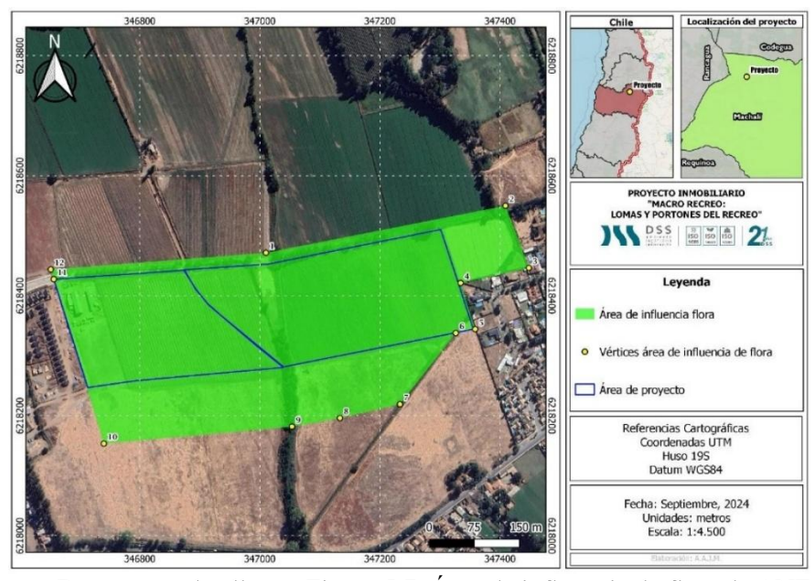
	Por otro lado, en cuanto a la superficie a humectar, se consideran los caminos internos asociados a las distintas ubicaciones de la instalación de faenas y el acceso a los frentes de trabajo se considera una un recorrido diario estimado de 2544 m^2 considerando dos pasadas al día, lo que se traduce en un consumo de 0,2 l/s. Es necesario destacar que con el fin de realizar un uso consciente del agua se considera lo siguiente: • Se evitarán horarios de humectación en horarios de altas temperaturas, por ejemplo, en las 12:00 y las 16:00 horas. Esta medida no será aplicada en los días de lluvia, pero también se revisarán las condiciones meteorológicas de previas a eventos de precipitación y posteriores a estos, ya que, debido a variables como la humedad ambiente, no sea necesaria la aplicación de esta medida dos veces al día o derechamente no es necesaria realizarla en días con condiciones ambientales favorables. Se contempla que posterior a esta acción, el encargado realice el llenado de un registro de humectación (riego) de terreno. Medidas de control para acopio de material en pila: Se considera asegurar que las pilas de acopio no sean demasiado altas y que sean humectadas en periódica con el fin de dar estabilidad a los acopios de tierra y disminuir la cantidad de emisiones generadas. Adicionalmente, se contempla que estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de la Construcción y Operación del Proyecto. • Operación de maquinaria. • Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población
Área de Influencia	Se utilizó la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017), por lo que se determina que esta área debe tener una extensión suficiente que permita evaluar los posibles impactos generados por la ejecución del Proyecto o actividad. Esto implica abarcar todas las formaciones vegetacionales que podrían verse afectadas por el Proyecto. Para el presente estudio, se considera un área de influencia de 19,5 ha aproximadamente, que están delimitadas por las diferentes formaciones vegetacionales observadas, además de caminos, zanjas y canales de regadío.

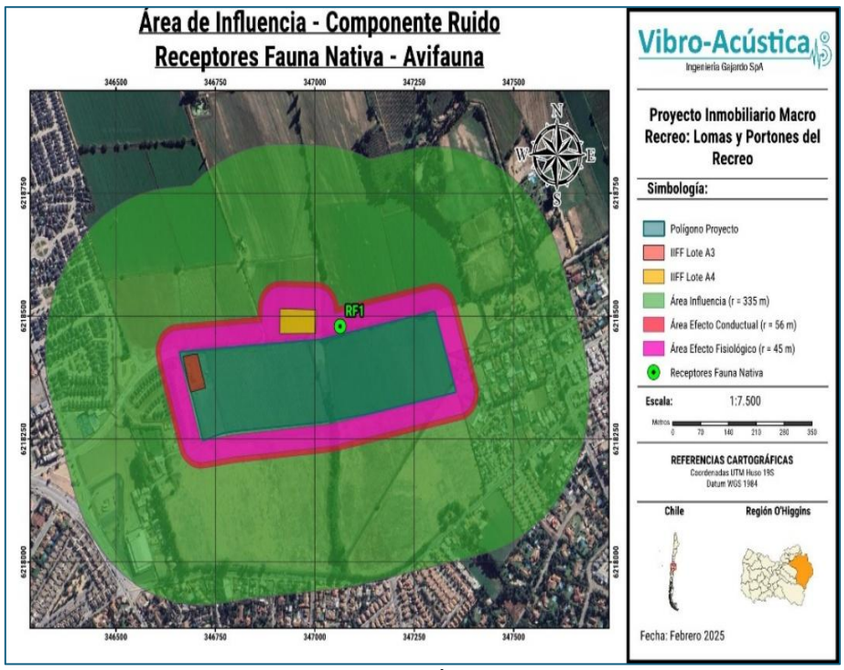
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	 Para mayores detalles ver Figura 5.6. Área de influencia de flora de ANEXO 4.5 de la DIA, Informe de flora. Mayores antecedentes ver: • ANEXO 4.5 de la DIA, Informe de flora. • ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones de la Construcción
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental 2	Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación
Área de Influencia	Se utilizó la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017), por lo que se determina que esta área debe tener una extensión suficiente que permita evaluar los posibles impactos generados por la ejecución del Proyecto o actividad. Esto implica abarcar todas las formaciones vegetacionales que podrían verse afectadas por el Proyecto. Para el presente estudio, se considera un área de influencia de 19,4 ha aproximadamente, que están delimitadas por las diferentes formaciones vegetacionales observadas, además de caminos, zanjas y canales de regadío.  Fuente: Para mayor detalle ver Figura 5.7. Área de influencia de flora de ANEXO 4.5 de la DIA, Informe de flora. Mayores antecedentes ver: • ANEXO 4.5 de la DIA, Informe de flora.

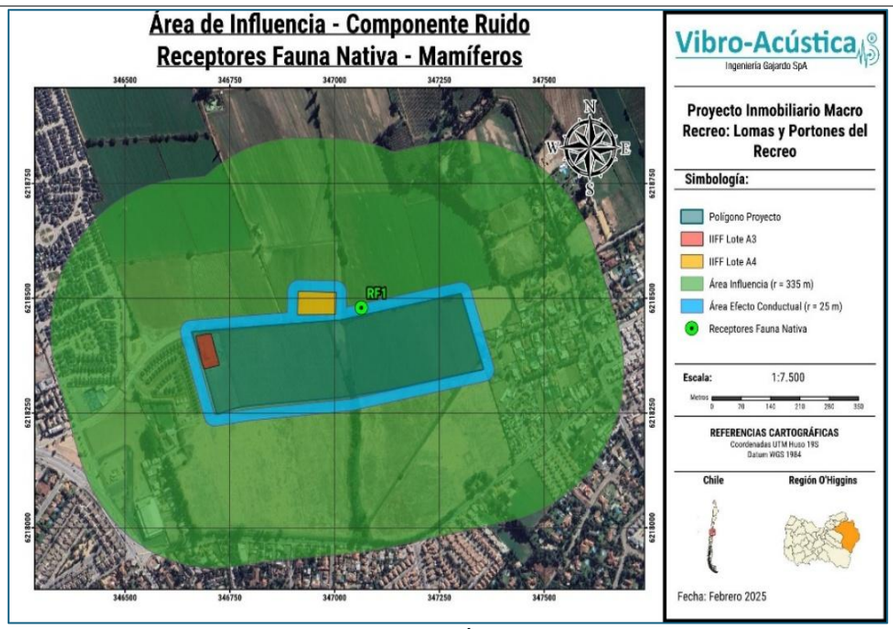
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	• ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones de la Construcción
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

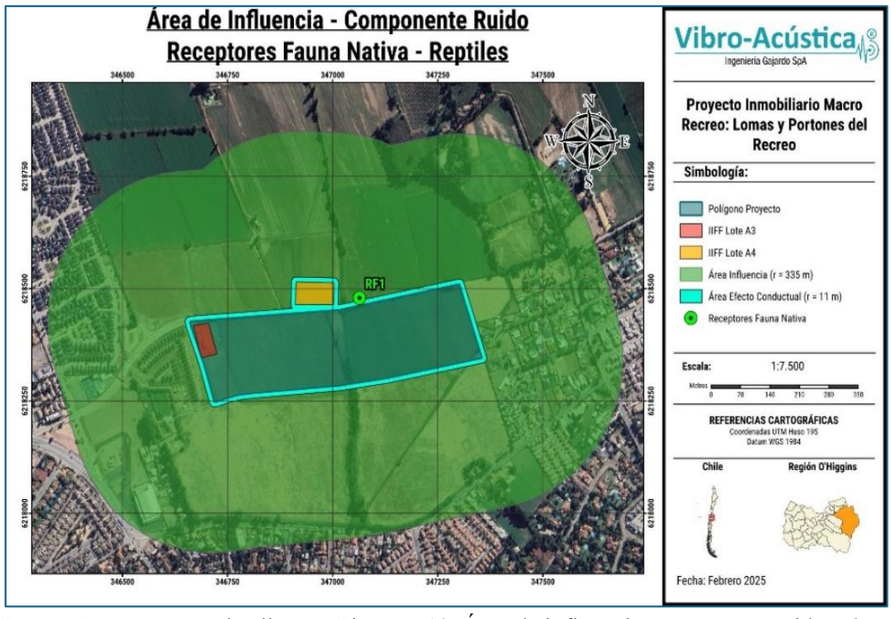
5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración
Área de Influencia	De acuerdo con lo establecido en la guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", la evaluación de fauna considera como receptores aquellos hábitats que resultan relevantes para su alimentación, reproducción y/o nidificación. En la siguiente figura se presenta la ubicación de los hábitats de fauna de interés identificados en el área de influencia del Proyecto, junto con los puntos donde se evaluó el ruido.  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.8. Área de influencia componente ruido y área de efecto conductual, grupo taxonómico avifauna de ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.9. Área de influencia componente ruido y área de efecto conductual, grupo taxonómico mamíferos de ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.



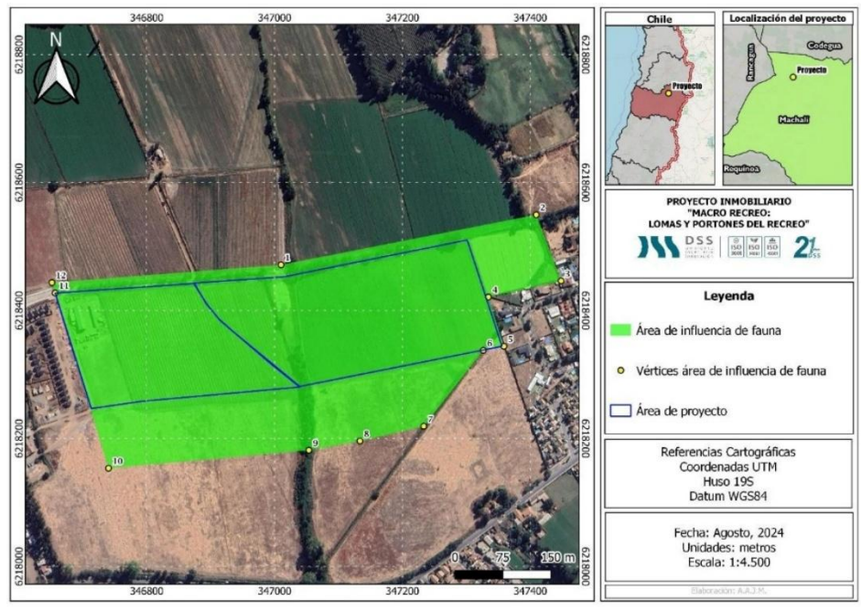
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.10. Área de influencia componente ruido y área de efecto conductual, grupo taxonómico reptiles de ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria, Informe de ruido y vibraciones.

Mayores Antecedentes ver:

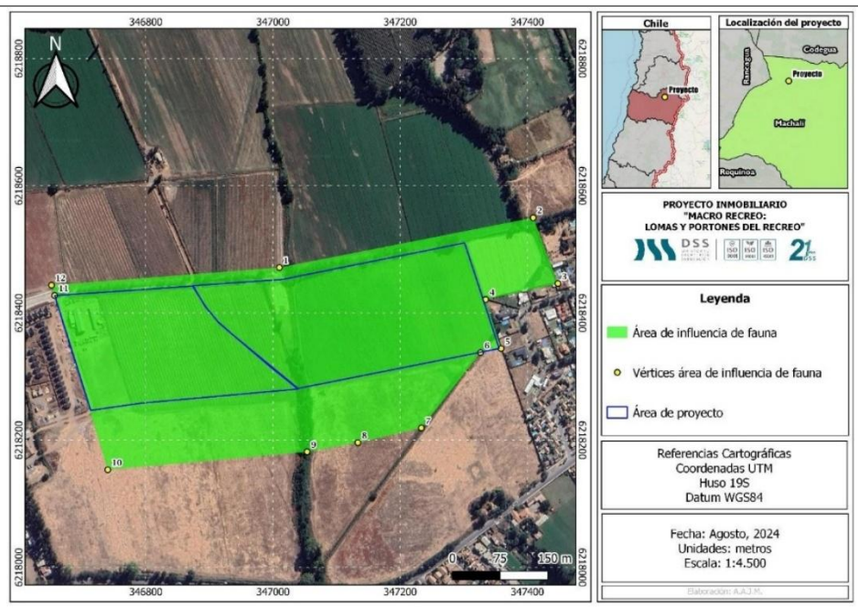
- ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria, Informe de ruido y vibraciones.
- ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.

Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Obras, partes y actividades de Operación. • Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental 2	Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre
Area de Influencia	Se tomó en consideración lo descrito en la "Guía para la descripción de Área de influencia" del Servicio de Evaluación Ambiental (2017) y la "Guía de evaluación ambiental del componente Fauna Silvestre" (SAG, 2016). En la primera guía se detalla, que para determinar el AI se debe considerarse el espacio geográfico comprendido por el emplazamiento de las partes, obras y acciones del Proyecto, además del espacio geográfico comprendido por los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	elementos del medio ambiente receptores de impactos potencialmente significativos y sus atributos. Por otra parte, la segunda guía establece que la descripción del AI se identifica según la superficie involucrada donde se manifestarían los impactos, en cada una de las Fases del Proyecto, así como entregar su respectiva representación georreferenciada, donde se identifiquen las obras y actividades del Proyecto. Se considera como área de influencia la superficie del área delimitada por el Proyecto, estimada en 11,1 ha aproximadamente, junto a una zona buffer variable en función a las barreras artificiales presentes en el área norte del Proyecto y un buffer de 100 m aproximadamente en el sector sur del Proyecto, para poder dar continuidad a los ambientes propios del polígono y así realizar un muestreo representativo del área, sumando un área de total aproximada de 19,5 ha.  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.11. Área de influencia de fauna de ANEXO 4.4 de la DIA, Informe de fauna. Mayores antecedentes ver: • ANEXO 4.4 de la DIA, Informe de fauna. • ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras, partes y actividades de Construcción.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental 3	Pérdida de individuos o ejemplares de una población
Area de Influencia	Se tomó en consideración lo descrito en la “Guía para la descripción de Área de influencia” del Servicio de Evaluación Ambiental (2017) y la “Guía de evaluación ambiental del componente Fauna Silvestre” (SAG, 2016). En la primera guía se detalla, que para determinar el AI se debe considerarse el espacio geográfico comprendido por el emplazamiento de las partes, obras y acciones del Proyecto, además del espacio geográfico comprendido por los elementos del medio ambiente receptores de impactos potencialmente significativos y sus atributos. Por otra parte, la segunda guía establece que la descripción del AI se identifica según la superficie involucrada donde se manifestarían los impactos, en cada una de las Fases del Proyecto, así como entregar su respectiva representación georreferenciada, donde se identifiquen las obras y actividades del Proyecto. Se considera como área de influencia la superficie del área delimitada por el Proyecto, estimada en 11,1 ha aproximadamente, junto a una zona buffer variable en función a las barreras artificiales presentes en el área norte del Proyecto y un buffer de 100 m aproximadamente en el sector sur del Proyecto, para poder dar continuidad a los ambientes propios del polígono y así realizar un muestreo representativo del área, sumando un área de total aproximada de 19,5 ha.

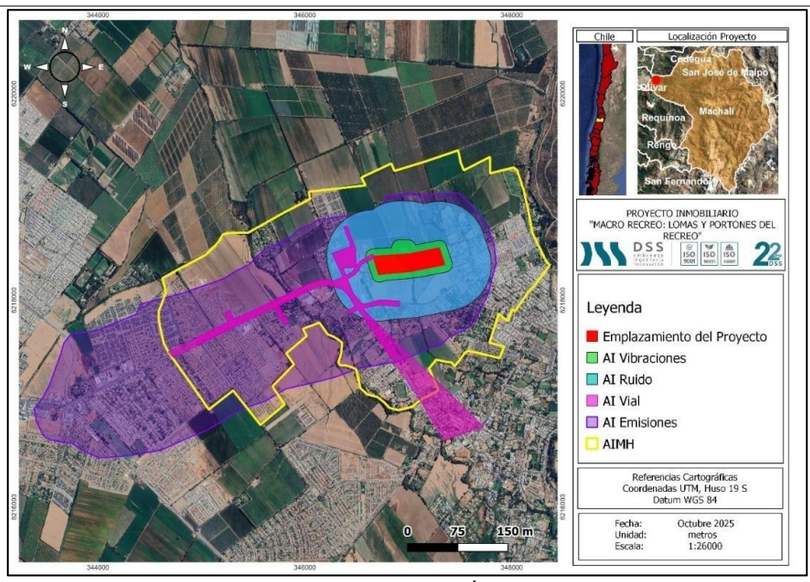
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	 Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.12. Área de influencia de fauna de ANEXO 4.4 de la DIA, Informe de fauna. Mayores antecedentes ver: • ANEXO 4.4 de la DIA, Informe de fauna. • ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras, partes y actividades de Construcción.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

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 1	
Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración
Área de Influencia	Para definir el área de influencia del Proyecto, se utilizó como referencia la Guía de área de influencia de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos en el SEIA (2020). En este contexto se ha llevado a cabo un proceso iterativo, en el que se ha considerado en primera instancia el entorno próximo a las partes, obras o acciones del Proyecto el cual conlleva indicar las distintas áreas de influencia de los factores generadores de impacto con el fin de solaparlos y de esta manera obtener el área de influencia del medio humano. El área de influencia se definió teniendo en consideración vialidad, emisiones atmosféricas, niveles de ruido y vibraciones, los cuales definen el entorno para determinar el área de influencia de medio humano. A continuación, se presenta el área de influencia de medio humano, que corresponde a un área de 602 ha:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.13. Área de influencia de medio humano de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria, Informe Medio Humano

..

Los grupos humanos directamente con potencial de ser afectados corresponden a:
- Puntos discretos. Se consideraron 47 puntos discretos cercanos al proyecto. A continuación, se presenta en la Tabla 12 las coordenadas, y en la Figura 14 la distribución espacial de los receptores discretos.

Tabla 12. Receptores cercanos al proyecto

Receptor	Distancia al proyecto	Coordenada UTM HUSO 19 S (m)		Altitud[4] (m.s.n.m)	Breve descripción
		Este	Norte		
1	310	346.818	6.218.640	534.5	Unidad Habitacional
2	325	346.662	6.218.297	540.5	Unidad Habitacional
3	373	347.351	6.218.390	539.5	Unidad Habitacional
4	407	347.383	6.218.335	541.5	Unidad Habitacional
5	424	346.962	6.217.950	541.5	Unidad Habitacional
6	438	346.541	6.218.339	544.5	Unidad Habitacional
7	460	346.780	6.217.959	536.5	Unidad Habitacional
8	499	347.472	6.218.445	544.5	Unidad Habitacional
9	485	347.439	6.218.222	536.5	Unidad Habitacional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

10	493	347.328	6.218.027	546.5	Unidad Habitacional
11	483	347.322	6.218.035	544.5	Unidad Habitacional
12	509	346.470	6.218.339	548.5	Unidad Habitacional
13	512	347.303	6.218.769	536.5	Unidad Habitacional
14	585	346.549	6.217.976	536.5	Supermercados Trébol
15	553	346.436	6.218.263	545.5	Equipamiento deportivo
16	565	347.271	6.218.857	539,5	Unidad Habitacional
17	575	346.404	6.218.406	538,5	Unidad Habitacional
18	610	346.709	6.218.922	537.5	Unidad Habitacional
19	636	346.360	6.218.225	529.5	Unidad Habitacional
20	645	346.493	6.217.949	538.5	Unidad Habitacional
21	658	346.390	6.218.078	545.5	Unidad Habitacional
22	760	347.631	6.218.763	542.5	Equipamiento deportivo
23	776	346.216	6.218.225	534.5	Unidad Habitacional
24	737	346.286	6.218.120	536.5	Restaurant
25	1.042	345.987	6.218.053	540.5	Líder
26	1.164	345.846	6.218.101	541.5	Unidad Habitacional
27	1.194	345.847	6.217.990	541.5	Unidad Habitacional
28	1.437	345.626	6.217.888	540.5	Unidad Habitacional
29	1.682	345.382	6.217.842	541.5	Unidad Habitacional
30	1.692	345.395	6.217.776	536.5	Unimarc
31	1.863	345.217	6.217.766	538.5	Unidad Habitacional
32	1.892	345.216	6.217.685	539.5	Unidad Habitacional
33	2.056	345.045	6.217.673	540.5	Centro comercial
34	2.058	345.068	6.217.607	539.5	Unidad Habitacional
35	2.236	344.882	6.217.596	540.5	Unidad Habitacional
36	2.385	344.767	6.217.480	538.5	Pastelería
37	2.568	344.581	6.217.453	540.5	Unidad Habitacional
38	2.628	344.548	6.217.374	541.5	Productos del sur
39	2.765	344.406	6.217.360	542.5	Unidad Habitacional
40	2.825	344.371	6.217.287	541.5	Restaurant
41	2.914	344.266	6.217.307	542.5	Colegio San Alberto
42	2.970	344.243	6.217.215	541.5	Piscinas temperadas
43	3.101	344.095	6.217.231	542.5	Colegio Nahuelcura
44	3.305	343.945	6.217.060	542.5	Unidad Habitacional
45	3.338	343.890	6.217.107	541.5	Unidad Habitacional
46	3.475	343.799	6.216.970	544.5	Colegio Villa María
47	3.488	343.740	6.217.077	543.5	Unidad Habitacional

Fuente: Mayores antecedentes ver ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria.

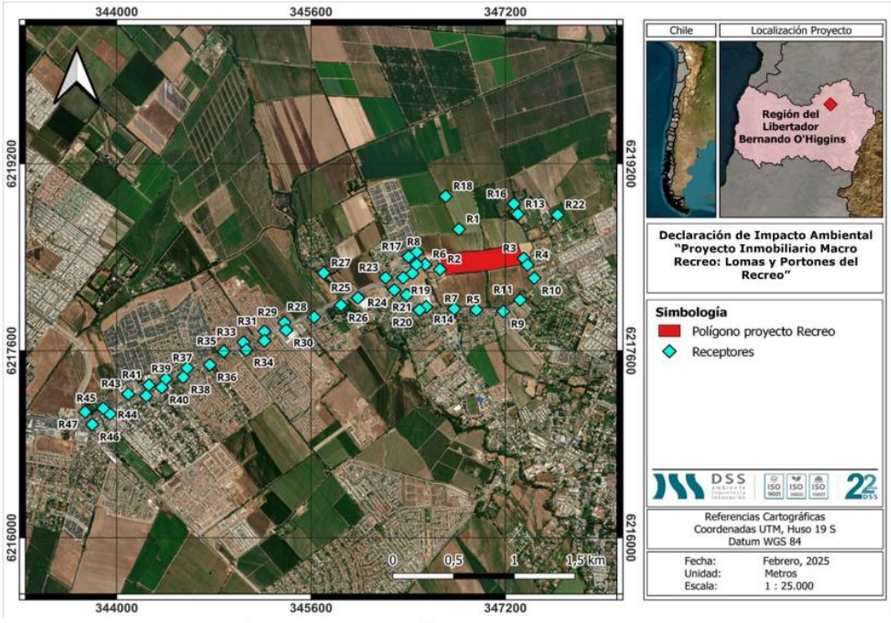


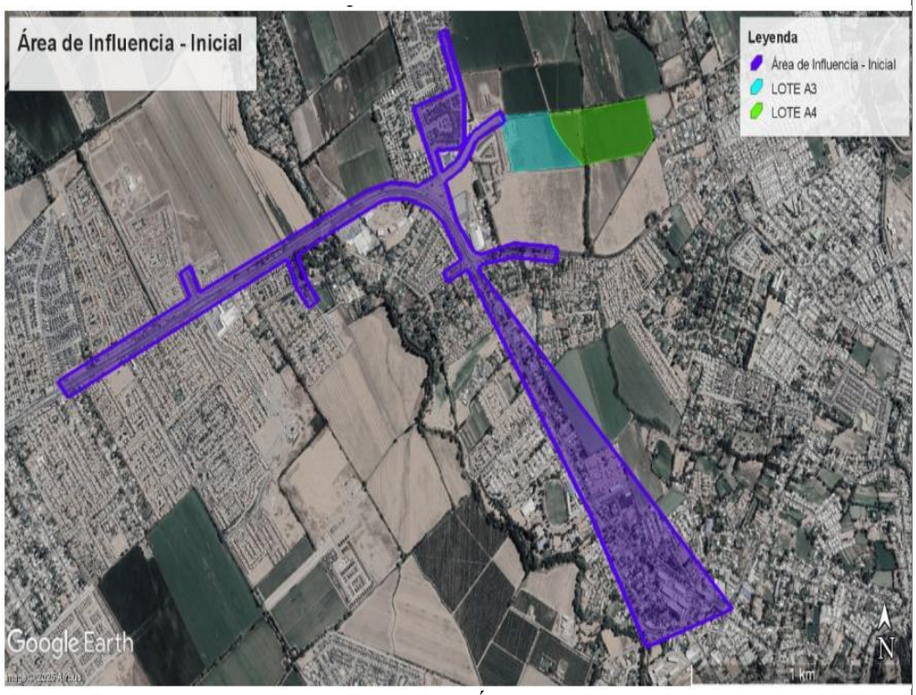
Figura 14. Receptores discretos cercanos al proyecto

Fuente: Mayores antecedentes ver ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria.

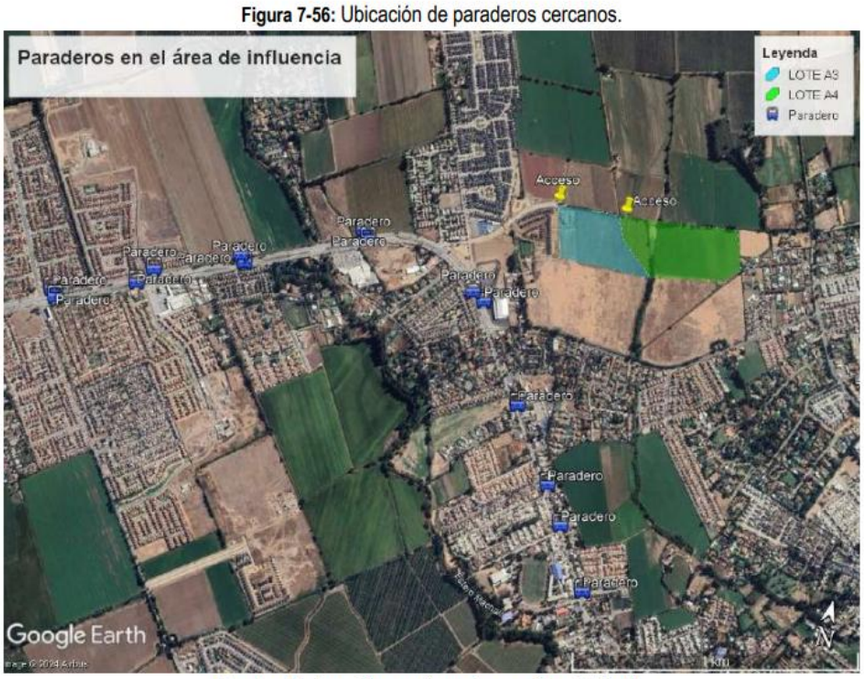
Mayores antecedentes ver:

- ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria, Informe Medio Humano
- ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	– ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Obras, partes y actividades de operaciónTránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Obstrucción o restricción a la libre circulación
Área de Influencia	El área de influencia fue definida según la iteración de impactos tal y como se menciona en la Guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en Proyectos inmobiliarios (septiembre 2022)”. En base a lo expuesto, se procedió a evaluar desde un área de influencia inicial definida según los límites del área de influencia medio humano, según la categorización según número de viviendas y superficies de estas, y los supuestos realizados según principales rutas de ingreso y egreso, de este modo, el área de influencia inicial queda de la siguiente manera:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.14. Área de influencia de vialidad de ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria. Los grupos humanos directamente con potencial de ser afectados corresponden a: A continuación, se presenta la localización de los paraderos dentro del área de influencia, indicando que estos son utilizados tanto por buses como recorridos de taxis/colectivos, con esto se concluye que, respecto a estos modos, los peatones que desean ingresar o egresar del proyecto cuentan con alternativas para poder realizarlo son dificultad, se cuenta con accesibilidad necesaria para que este desplazamiento se realice de forma segura y eficiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Figura 7-56: Ubicación de paraderos cercanos.  **Fuente:** Elaboración propia en base a Google Earth. Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.15. Área de influencia de vialidad de ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria. Mayores antecedentes ver: • ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria, Estudio Vial Ambiental • ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Obras, partes y actividades de Operación. • Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación
Pronunciamiento de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O”Higgins	Mediante N°34170/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, señala: 1. Con base en la información indicada en la tabla I.10 de la Adenda Complementaria, se solicita aclarar si se tiene considerado el traslado del personal en la fase de construcción. 2. Según el Art. 170 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: *El área de influencia se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares o peatonales inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerada desde los accesos y, como máximo, hasta la octava intersección. Para este efecto, se considerarán todas las intersecciones, salvo aquellas que incluyan calles sin salida, pasajes o calles peatonales.* Según lo señalado en el archivo KMZ adjunto en el anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, se está considerando una calle sin salida como intersección (Punto N° 4 de Comunidad Bravo, dirección norte).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

3. En la situación base del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) se debe incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia.
En la respuesta a la observación 4.40 del ICSARA Complementario no se aclara si se efectuó la consulta en el Sistema Nacional de Inversiones, Portal de Transparencia del MTT y tampoco si se revisaron los proyectos externos con RCA aprobada.

A raíz de lo anterior, se aclara que en el área de influencia se encuentra el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", el cual considera 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años, declarando como fecha de término de la etapa de construcción el año 2031. Por otro lado, el proyecto en evaluación declara un corte temporal en 2033, por lo que se asume que el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" se debe considerar como situación base.

4. Si en la situación con proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85%, el proyecto deberá proponer medidas de mitigación destinadas a disminuir tal saturación hasta alcanzar, por lo menos, dicho porcentaje. Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el proyecto deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%.

Según los resultados presentados en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), los grados de saturación quedan de la siguiente manera:

a. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área inicial) de la situación base (tabla 10-2) y situación con proyecto (tabla 10-4):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

b. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de construcción) de la situación base (tabla 11-1) y situación con proyecto (tabla 11-9):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5108	5107	136.36%	143.86%	137.94%	148.17%
5110	5108	195.73%	19.82%	201.48%	105.49%

c. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de operación) de la situación base (tabla 11-2) y situación con proyecto (tabla 11-10):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

d. Si comparamos la variación de los grados de saturación de la situación base con la situación con proyecto mitigado (tabla 14-2):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5115	1446	72.32%	76.63%	80.27%	85.52%
5116	1446	39.95%	102.86%	41.21%	104.33%
5122	1718	11.76%	86.07%	17.67%	105.46%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.99%	11.43%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.95%	145.69%
5110	5108	203.19%	107.88%	208.04%	102.32%
1448	5116	29.18%	106.43%	31.31%	124.27%

Finalmente, se indica que el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a la presentación de los resultados, considerando que en dicho informe no se presentan los grados de saturación en un escenario con proyecto mitigado; estos solo se presentan en la tabla 14-2, la cual solo señala los arcos más saturados, sin indicar el porcentaje de saturación de todos los arcos modelados.

5. Se solicita mejorar la trazabilidad de la información para la estimación de los niveles de servicio para otros modos de transporte, considerando lo siguiente:

a. Circulación peatonal: El análisis de densidad peatonal en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a las situaciones analizadas, puesto que entre las tablas 11-5 y 11-8 se indican los resultados para una situación actual. Entre las tablas 11-13 y 11-16 se indican nuevamente resultados para una situación actual con una variación en los flujos peatonales y entre las tablas 12-11 y 12-14 se muestra un resumen de los niveles de servicios para una situación actual, base y con proyecto, cuyos resultados difieren de los indicados en las otras tablas. Además, no se evalúa la relación PV2 en puntos de atravieso peatonal.

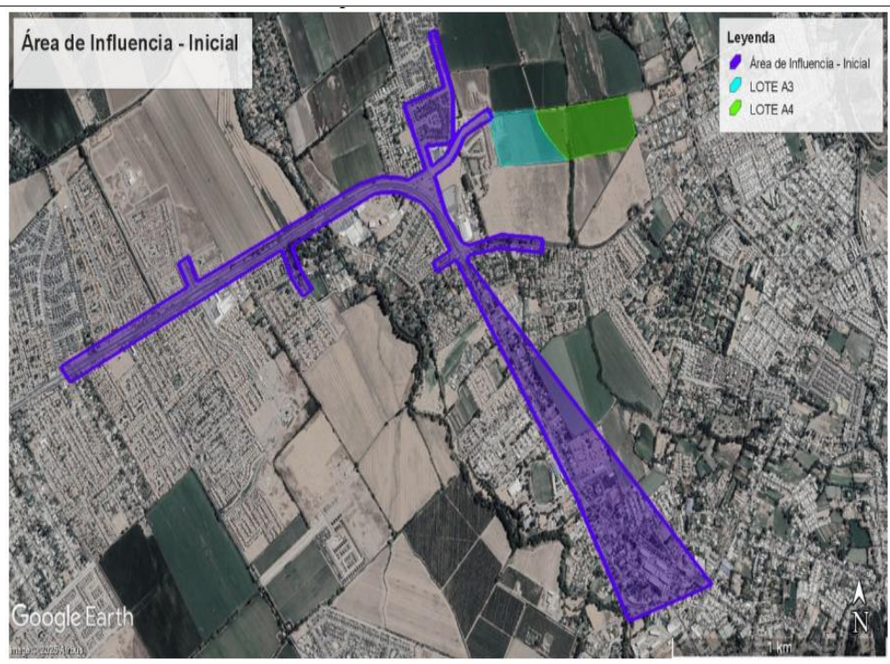
b. Circulación de ciclistas: Con base en la respuesta a la observación 4.49 del ICSARA Complementario, se aclara que el nivel de servicio estará determinado por el flujo de ciclos resultante en la situación con proyecto, lo cual se determina con las mediciones del flujo existente, estimando su aumento previsto en una situación base e incorporando el flujo inducido por el proyecto, lo cual no se realizó.
6. Se reitera. El tránsito de camiones, al menos en zona urbana, debe efectuarse fuera de las horas punta, priorizando la circulación de vehículos motorizados entre las 09:00 y las 17:00 hrs.

Con base en las observaciones antes mencionadas, se concluye que el proyecto "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" **presenta un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la vialidad circundante al proyecto**. La generación de tales impactos implica el no cumplimiento del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Análisis SEA: Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.

Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento
Área de Influencia	El área de influencia fue definida según la iteración de impactos tal y como se menciona en la Guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en Proyectos inmobiliarios (septiembre 2022)". En base a lo expuesto, se procedió a evaluar desde un área de influencia inicial definida según los límites del área de influencia medio humano, según la categorización según número de viviendas y superficies de estas, y los supuestos realizados según principales rutas de ingreso y egreso, de este modo, el área de influencia inicial queda de la siguiente manera:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

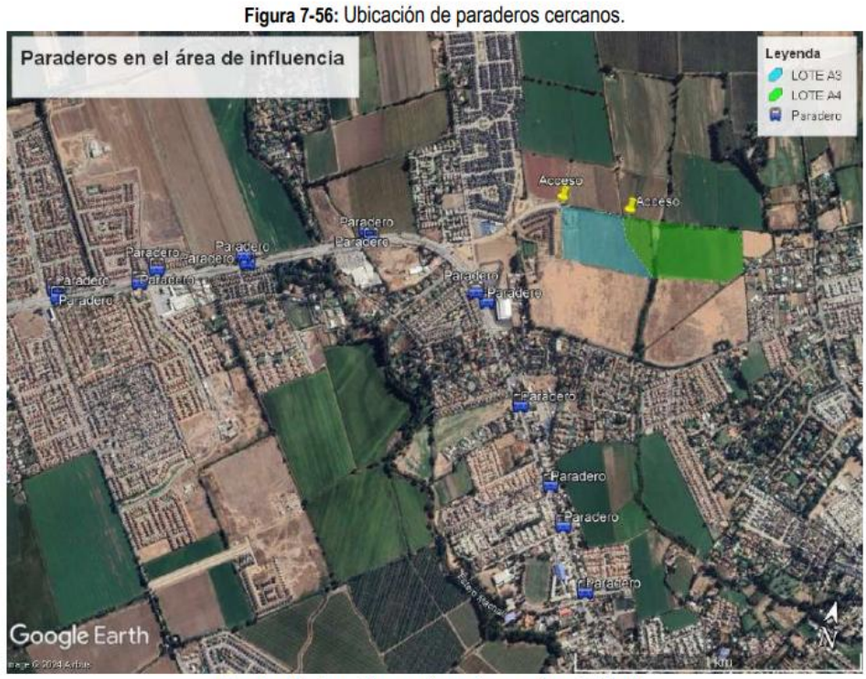


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.16. Área de influencia vialidad de ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria...

Los grupos humanos directamente con potencial de ser afectados corresponden a:

A continuación, se presenta la localización de los paraderos dentro del área de influencia, indicando que estos son utilizados tanto por buses como recorridos de taxis/colectivos, con esto se concluye que, respecto a estos modos, los peatones que desean ingresar o egresar del proyecto cuentan con alternativas para poder realizarlo son dificultad, se cuenta con accesibilidad necesaria para que este desplazamiento se realice de forma segura y eficiente.

Figura 7-56: Ubicación de paraderos cercanos.



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.17. Área de influencia de vialidad de ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria.

Mayores antecedentes ver:

- ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria, Estudio Vial Ambiental
- ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.

Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Obras, partes y actividades de Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	• Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación
Pronunciamiento de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O"Higgins	Mediante N°34170/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, señala: 1. Con base en la información indicada en la tabla I.10 de la Adenda Complementaria, se solicita aclarar si se tiene considerado el traslado del personal en la fase de construcción. 2. Según el Art. 170 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: *El área de influencia se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares o peatonales inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerada desde los accesos y, como máximo, hasta la octava intersección. Para este efecto, se considerarán todas las intersecciones, salvo aquellas que incluyan calles sin salida, pasajes o calles peatonales.* Según lo señalado en el archivo KMZ adjunto en el anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, se está considerando una calle sin salida como intersección (Punto N° 4 de Comunidad Bravo, dirección norte). 3. En la situación base del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) se debe incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia. En la respuesta a la observación 4.40 del ICSARA Complementario no se aclara si se efectuó la consulta en el Sistema Nacional de Inversiones, Portal de Transparencia del MTT y tampoco si se revisaron los proyectos externos con RCA aprobada. A raíz de lo anterior, se aclara que en el área de influencia se encuentra el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", el cual considera 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años, declarando como fecha de término de la etapa de construcción el año 2031. Por otro lado, el proyecto en evaluación declara un corte temporal en 2033, por lo que se asume que el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" se debe considerar como situación base. 4. Si en la situación con proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85%, el proyecto deberá proponer medidas de mitigación destinadas a disminuir tal saturación hasta alcanzar, por lo menos, dicho porcentaje. Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el proyecto deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%. Según los resultados presentados en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), los grados de saturación quedan de la siguiente manera: a. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área inicial) de la situación base (tabla 10-2) y situación con proyecto (tabla 10-4):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

b. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de construcción) de la situación base (tabla 11-1) y situación con proyecto (tabla 11-9):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5108	5107	136.36%	143.86%	137.94%	148.17%
5110	5108	195.73%	19.82%	201.48%	105.49%

c. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de operación) de la situación base (tabla 11-2) y situación con proyecto (tabla 11-10):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

d. Si comparamos la variación de los grados de saturación de la situación base con la situación con proyecto mitigado (tabla 14-2):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5115	1446	72.32%	76.63%	80.27%	85.52%
5116	1446	39.95%	102.86%	41.21%	104.33%
5122	1718	11.76%	86.07%	17.67%	105.46%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.99%	11.43%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.95%	145.69%
5110	5108	203.19%	107.88%	208.04%	102.32%
1448	5116	29.18%	106.43%	31.31%	124.27%

Finalmente, se indica que el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a la presentación de los resultados, considerando que en dicho informe no se presentan los grados de saturación en un escenario con proyecto mitigado; estos solo se presentan en la tabla 14-2, la cual solo señala los arcos más saturados, sin indicar el porcentaje de saturación de todos los arcos modelados.

5. Se solicita mejorar la trazabilidad de la información para la estimación de los niveles de servicio para otros modos de transporte, considerando lo siguiente:

a. Circulación peatonal: El análisis de densidad peatonal en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a las situaciones analizadas, puesto que entre las tablas 11-5 y 11-8 se indican los resultados para una situación actual. Entre las tablas 11-13 y 11-16 se indican nuevamente resultados para una situación actual con una variación en los flujos peatonales y entre las tablas 12-11 y 12-14 se muestra un resumen de los niveles de servicios para una situación actual, base y con proyecto, cuyos resultados difieren de los indicados en las otras tablas. Además, no se evalúa la relación PV2 en puntos de atravieso peatonal.

b. Circulación de ciclistas: Con base en la respuesta a la observación 4.49 del ICSARA Complementario, se aclara que el nivel de servicio estará determinado por el flujo de ciclos resultante en la situación con proyecto, lo cual se determina con las mediciones del flujo existente, estimando su aumento previsto en una situación base e incorporando el flujo inducido por el proyecto, lo cual no se realizó.
6. Se reitera. El tránsito de camiones, al menos en zona urbana, debe efectuarse fuera de las horas punta, priorizando la circulación de vehículos motorizados entre las 09:00 y las 17:00 hrs.

Con base en las observaciones antes mencionadas, se concluye que el proyecto "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" **presenta un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la**

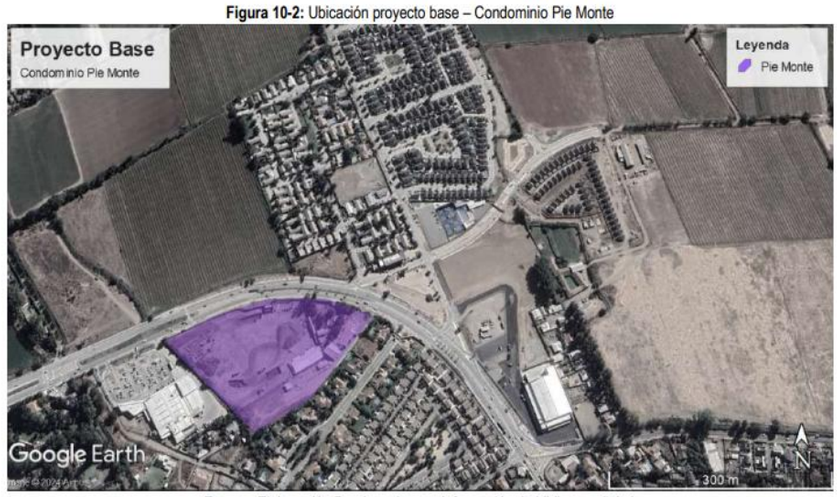
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	vialidad circundante al proyecto. La generación de tales impactos implica el no cumplimiento del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Análisis SEA: Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.

Impacto ambiental 4	
Impacto ambiental	Impacto Sinérgico Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento
Área de Influencia	Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento
Parte, obra o acción que lo genera	El área de influencia fue definida según la iteración de impactos tal y como se menciona en la Guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en Proyectos inmobiliarios (septiembre 2022)". La situación base para el estudio vial ambiental (EVA) estará determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para el corte temporal correspondiente, sin considerar las intervenciones o el funcionamiento del proyecto analizado. A diferencia de la situación actual, la situación base deberá incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia. Coherente con lo anterior, desde el punto de vista de la demanda de transporte, se deberá considerar el efecto del crecimiento tendencial de los viajes y la demanda inducida por los nuevos proyectos, según se informe en los mismos estudios que dieron origen a esos proyectos. Los proyectos, y sus correspondientes medidas de mitigación, que se deberán incluir en la situación base, son: a) Proyectos de inversión pública que, a la fecha de ingreso del EVA, estén en obras, o que estén recomendados sin observaciones (RS) en el Sistema Nacional de Inversiones para la etapa de ejecución de obras y cuenten con presupuesto asignado, y que su año estimado de entrada en operación sea anterior o, a lo más, el mismo año en que entre en operación el proyecto en análisis. b) Proyectos privados que, a la fecha de ingreso del EVA, tengan obras de construcción iniciadas, y que su año estimado de entrada en operación sea anterior o, a lo más, el mismo año en que entre en operación el proyecto en análisis. La información respecto de estos proyectos podrá obtenerse directamente del SEIM, o ser requerida al secretario regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones respectivo en caso de no encontrarse disponible dicha información en el sistema. En este caso se cuenta con 2 proyectos a considerar como situación base, los cuales a continuación se presenta una breve descripción de estos proyectos, indicando además su ubicación y medidas de mitigación asociadas al proyecto. • CONDOMINIO PIE MONTE "Este proyecto considera la construcción de viviendas tipo departamento con una superficie construida de 9873.09m2, en un sitio de 1674.48 de m2. Se emplazará en el sector norponiente de la comuna de Machalí, en Av. San Juan #2182, corresponde a la, Región del Libertador General Bernardo O`Higgins. En la siguiente figura se puede observar su ubicación."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Figura 10-2: Ubicación proyecto base – Condominio Pie Monte



Fuente: Elaboración Propia en base a información de biblioteca digital

Fuente: Mayores antecedentes ver ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria.

- SUPERMERCADO TRÉBOL

El proyecto inmobiliario se encuentra inserto en el sector norponiente de la comuna de Machalí, específicamente en las zonas ZU-3 (zona residencial 3) y parcialmente en la zona ZNE 2 (zona restricción alta tensión) y consiste en un proyecto con destino de equipamiento tipo supermercado, con una carga de ocupación según OGUC de 1.009 personas. Lo que ha categorizado el proyecto como tal para efectos de este informe. El proyecto debe considerar una franja afecta a utilidad pública asociada de 3m en un lado (Camino El Recreo) y 5.23m en el otro (Comunidad Bravo).

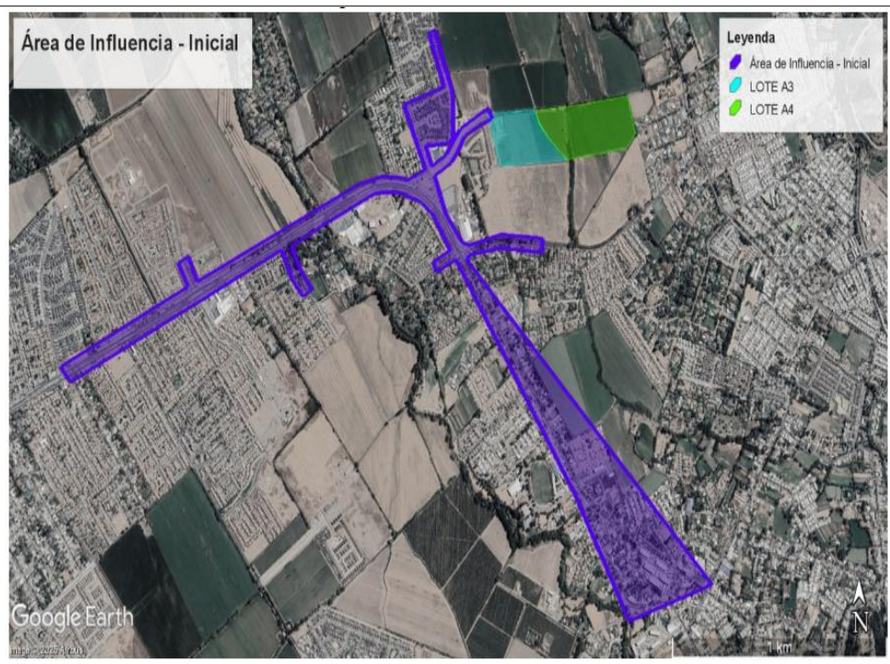
Figura 10-3: Ubicación proyecto base – Condominio Supermercado Trébol

Fuente: Elaboración Propia en base a información de biblioteca digital

Fuente: Mayores antecedentes ver ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria.

En base a lo expuesto, se procedió a evaluar desde un área de influencia inicial definida según los límites del área de influencia medio humano, según la categorización según número de viviendas y superficies de estas, y los supuestos realizados según principales rutas de ingreso y egreso, de este modo, el área de influencia inicial queda de la siguiente manera:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

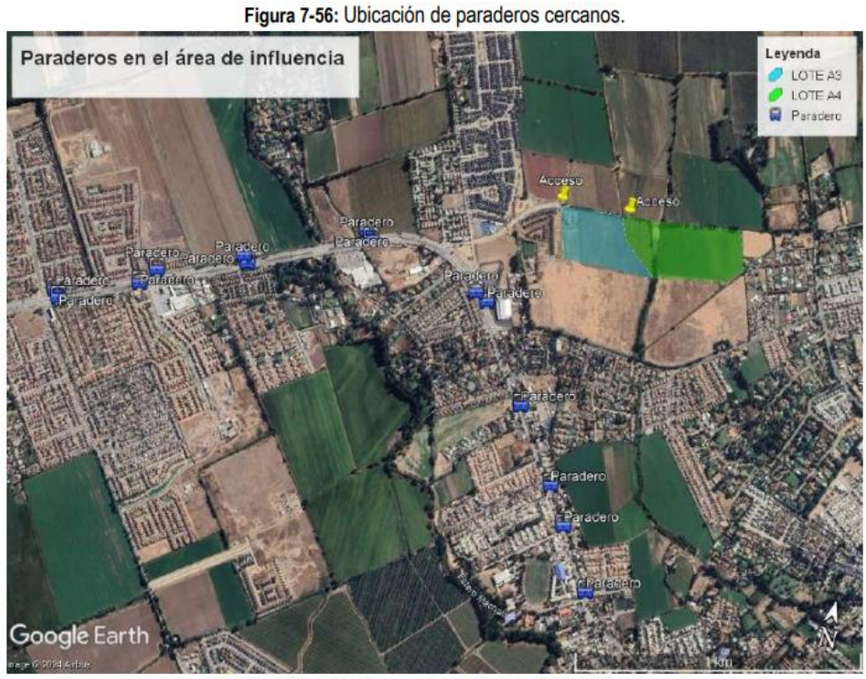


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.18. Área de influencia vialidad de ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria...

Los grupos humanos directamente con potencial de ser afectados corresponden a:

A continuación, se presenta la localización de los paraderos dentro del área de influencia, indicando que estos son utilizados tanto por buses como recorridos de taxis/colectivos, con esto se concluye que, respecto a estos modos, los peatones que desean ingresar o egresar del proyecto cuentan con alternativas para poder realizarlo son dificultad, se cuenta con accesibilidad necesaria para que este desplazamiento se realice de forma segura y eficiente.

Figura 7-56: Ubicación de paraderos cercanos.



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.19. Área de influencia de vialidad de ANEXO 4.3 Estudio Vial Ambiental de la ADENDA Complementaria.

Mayores antecedentes ver:

- ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria, Estudio Vial Ambiental
- ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.

Fase en que se presenta	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Obras, partes y actividades de Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	• Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	• Fase de Construcción y de Operación
Pronunciamiento de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins	Mediante N°34170/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, señala: 1. Con base en la información indicada en la tabla I.10 de la Adenda Complementaria, se solicita aclarar si se tiene considerado el traslado del personal en la fase de construcción. 2. Según el Art. 170 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: *El área de influencia se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares o peatonales inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerada desde los accesos y, como máximo, hasta la octava intersección. Para este efecto, se considerarán todas las intersecciones, salvo aquellas que incluyan calles sin salida, pasajes o calles peatonales.* Según lo señalado en el archivo KMZ adjunto en el anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, se está considerando una calle sin salida como intersección (Punto N° 4 de Comunidad Bravo, dirección norte). 3. En la situación base del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) se debe incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia. En la respuesta a la observación 4.40 del ICSARA Complementario no se aclara si se efectuó la consulta en el Sistema Nacional de Inversiones, Portal de Transparencia del MTT y tampoco si se revisaron los proyectos externos con RCA aprobada. A raíz de lo anterior, se aclara que en el área de influencia se encuentra el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", el cual considera 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años, declarando como fecha de término de la etapa de construcción el año 2031. Por otro lado, el proyecto en evaluación declara un corte temporal en 2033, por lo que se asume que el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" se debe considerar como situación base. 4. Si en la situación con proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85%, el proyecto deberá proponer medidas de mitigación destinadas a disminuir tal saturación hasta alcanzar, por lo menos, dicho porcentaje. Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el proyecto deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%. Según los resultados presentados en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), los grados de saturación quedan de la siguiente manera: a. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área inicial) de la situación base (tabla 10-2) y situación con proyecto (tabla 10-4):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

b. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de construcción) de la situación base (tabla 11-1) y situación con proyecto (tabla 11-9):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5108	5107	136.36%	143.86%	137.94%	148.17%
5110	5108	195.73%	19.82%	201.48%	105.49%

c. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de operación) de la situación base (tabla 11-2) y situación con proyecto (tabla 11-10):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

d. Si comparamos la variación de los grados de saturación de la situación base con la situación con proyecto mitigado (tabla 14-2):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5115	1446	72.32%	76.63%	80.27%	85.52%
5116	1446	39.95%	102.86%	41.21%	104.33%
5122	1718	11.76%	86.07%	17.67%	105.46%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.99%	11.43%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.95%	145.69%
5110	5108	203.19%	107.88%	208.04%	102.32%
1448	5116	29.18%	106.43%	31.31%	124.27%

Finalmente, se indica que el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a la presentación de los resultados, considerando que en dicho informe no se presentan los grados de saturación en un escenario con proyecto mitigado; estos solo se presentan en la tabla 14-2, la cual solo señala los arcos más saturados, sin indicar el porcentaje de saturación de todos los arcos modelados.

5. Se solicita mejorar la trazabilidad de la información para la estimación de los niveles de servicio para otros modos de transporte, considerando lo siguiente:

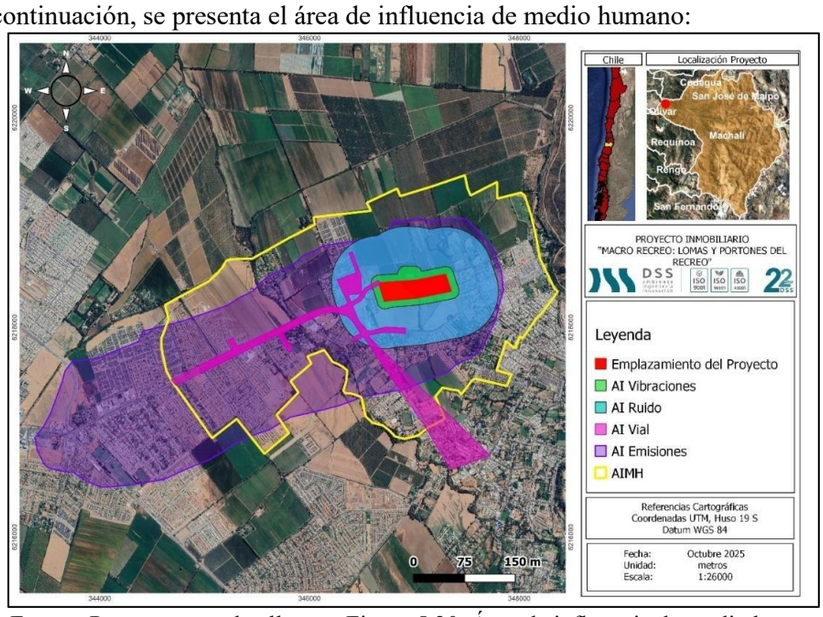
a. Circulación peatonal: El análisis de densidad peatonal en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a las situaciones analizadas, puesto que entre las tablas 11-5 y 11-8 se indican los resultados para una situación actual. Entre las tablas 11-13 y 11-16 se indican nuevamente resultados para una situación actual con una variación en los flujos peatonales y entre las tablas 12-11 y 12-14 se muestra un resumen de los niveles de servicios para una situación actual, base y con proyecto, cuyos resultados difieren de los indicados en las otras tablas. Además, no se evalúa la relación PV2 en puntos de atravieso peatonal.

b. Circulación de ciclistas: Con base en la respuesta a la observación 4.49 del ICSARA Complementario, se aclara que el nivel de servicio estará determinado por el flujo de ciclos resultante en la situación con proyecto, lo cual se determina con las mediciones del flujo existente, estimando su aumento previsto en una situación base e incorporando el flujo inducido por el proyecto, lo cual no se realizó.
6. Se reitera. El tránsito de camiones, al menos en zona urbana, debe efectuarse fuera de las horas punta, priorizando la circulación de vehículos motorizados entre las 09:00 y las 17:00 hrs.

Con base en las observaciones antes mencionadas, se concluye que el proyecto "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" **presenta un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

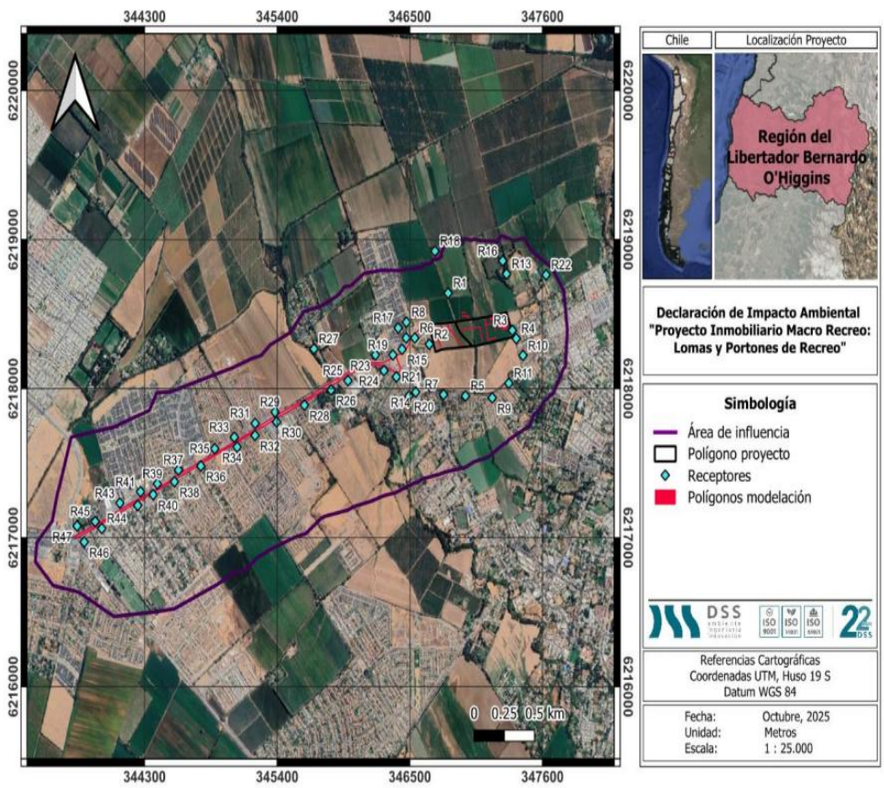
	vialidad circundante al proyecto. La generación de tales impactos implica el no cumplimiento del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Análisis SEA: • Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.

Impacto ambiental 5	
Impacto ambiental	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
Área de Influencia	Para definir el área de influencia del Proyecto, se utilizó como referencia la Guía de área de influencia de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos en el SEIA (2020). En este contexto se ha llevado a cabo un proceso iterativo, en el que se ha considerado en primera instancia el entorno próximo a las partes, obras o acciones del Proyecto el cual conlleva indicar las distintas áreas de influencia de los factores generadores de impacto con el fin de solaparlos y de esta manera obtener el área de influencia del medio humano. El área de influencia se definió teniendo en consideración vialidad, emisiones atmosféricas, niveles de ruido y vibraciones, los cuales definen el entorno para determinar el área de influencia de medio humano. A continuación, se presenta el área de influencia de medio humano:  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.20. Área de influencia de medio humano de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria, Informe Medio Humano. Mayores antecedentes ver: • ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria, Informe Medio Humano • ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Obras, partes y actividades de Operación. Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación

Impacto ambiental 6	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros) y su relación con la inmisión en grupos humanos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Área de Influencia	MAYORES ANTECEDENTES VER ANEXO 4.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS y ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria. El área de influencia modelada para el Proyecto fue evaluada asumiendo el peor escenario, a partir de la concentración promedio horaria de NO2, de la cual se tiene lo siguiente: • Se presenta un área de influencia de 575 ha. • El área llega a concentraciones de 0,2 µg/m3 como promedio horario de NO2, valor correspondiente al 0,1% de la norma (200 µg/m^3).



Fuente: Mayores Antecedentes ver ANEXO 4.5 INFORME MODELACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS de la ADENDA Complementaria.

De acuerdo con lo presentado por el Titular en ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, se presentan la emisión para la Fase de Operación con su respectiva actividad.

Tabla 90 Resumen de emisiones por actividad en fase de operación

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)							
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Tránsito de vehículos en vías pavimentadas	MPS	177,10	3.978,37	7.844,32	13.227,05	18.194,74	22.703,11	27.078,69	28.198,15
	MP10	63,66	763,65	1.505,72	2.538,94	3.492,49	4.357,87	5.197,77	5.412,65
	MP2,5	15,40	184,75	364,29	614,26	844,96	1.054,32	1.257,52	1.309,51
Combustión Vehículos Livianos Comerciales	MPS	0,03	0,38	0,78	1,26	1,73	2,15	2,55	2,65
	MP10	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	MP2,5	0,03	0,38	0,75	1,26	1,73	2,15	2,55	2,66
	CO	146,85	1.755,46	3.453,62	5.794,77	7.933,71	9.861,18	11.722,06	12.195,27
	NO_x	3,75	44,84	88,22	148,02	202,66	251,90	299,43	311,52
	SO_2	0,06	0,73	1,44	2,41	3,30	4,10	4,87	5,07
	NH_3	0,88	10,50	20,65	34,65	47,45	58,97	70,10	72,93
	COV	5,50	65,70	129,25	216,87	296,93	369,06	438,71	456,42
	CH_4	0,09	1,04	2,05	3,44	4,71	5,86	6,96	7,24
	N_2O	0,81	9,73	19,15	32,13	43,99	54,68	64,99	67,62
	CO_2	13,49	161,29	317,32	532,43	728,96	906,06	1.077,04	1.120,52
	BC	0,01	0,07	0,15	0,25	0,34	0,42	0,50	0,52

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El Proyecto se emplaza dentro del área afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O'Higgins. A continuación se presenta las emisiones anuales y si cumplen o no con el PDA del Valle Central de O'Higgins.

Año 1	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	0,36	0,06	0,21	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 2	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,15	0,26	0,53	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Año 3	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	1,88	0,44	0,48	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	2,25	-	-	-

Año 4	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,05	0,71	0,69	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	3,66	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Año 5	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,92	0,92	0,73	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	-	-	-

Año 6	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	4,77	1,14	0,73	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	1,37	-	-

Año 7	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,45	1,31	0,55	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,54	1,57	-	-

Año 8	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,42	1,31	0,31	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,50	1,57	0,00	0,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Por consiguiente, según lo establecido en el PDA para el valle central de la región del Libertador Bernardo O'Higgins DS N°01/2021, **el Proyecto supera los valores del PDA durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8, siendo el año 7 de máxima emisión con 6,54 toneladas**.

Adicionalmente, el Proyecto contempla las siguientes formas de abatimiento y control de emisiones atmosféricas:

Plan de humectación de caminos no pavimentados

Para la humectación se considera una aplicación de 2 veces al día excepto en días de lluvia de lunes a sábado, generalmente se trabaja de lunes a viernes. Considerando que se requiere de alrededor de 7 l/m^2*día para mantener un porcentaje de eficiencia aceptable (sobre el 90%).

Por otro lado, en cuanto a la superficie a humectar, se consideran los caminos internos asociados a las distintas ubicaciones de la instalación de faenas y el acceso a los frentes de trabajo se considera una un recorrido diario estimado de 2544 m^2 considerando dos pasadas al día, lo que se traduce en un consumo de 0,2 l/s.

Es necesario destacar que con el fin de realizar un uso consciente del agua se considera lo siguiente:

- Se evitarán horarios de humectación en horarios de altas temperaturas, por ejemplo, en las 12:00 y las 16:00 horas.

Esta medida no será aplicada en los días de lluvia, pero también se revisarán las condiciones meteorológicas de previas a eventos de precipitación y posteriores a estos, ya que, debido a variables como la humedad ambiente, no sea necesaria la aplicación de esta medida dos veces al día o derechamente no es necesaria realizarla en días con condiciones ambientales favorables. Se contempla que posterior a esta acción, el encargado realice el llenado de un registro de humectación (riego) de terreno.

Medidas de control para acopio de material en pila:

Se considera asegurar que las pilas de acopio no sean demasiado altas y que sean humectadas en periódica con el fin de dar estabilidad a los acopios de tierra y disminuir la cantidad de emisiones generadas. Adicionalmente, se contempla que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	estos sitios de acopio temporal serán cubiertos con malla raschel, procurando que las pilas de acopio tengan una altura óptima y manteniendo debidamente humectado el material inerte, para así evitar la resuspensión de polvo, todo esto hasta que se haya reutilizado el material en su totalidad.
Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de la Construcción y Operación del Proyecto. • Operación de maquinaria. Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y de Operación.
	Impacto ambiental Ruido
	Aumento de las emisiones de ruido. Para mayor detalle ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.
	Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. La siguiente tabla detalla según indica la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) los receptores humanos sensibles al Proyecto, indicando breve descripción, altura de receptores, uso efectivo según la "Guía para la descripción de uso del territorio en el SEIA" (SEA, 2013), coordenadas UTM, distancia al Proyecto y elevación:

Tabla 14: Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346573	6218218	101	529
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346827	6217963	293	534
R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347348	6218388	7	531
R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346826	6218623	199	525
R5	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346462	6218579	248	524
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347293	6218769	258	528
Rflujo	Restobar de 3 pisos	1,5 - 4 - 6,5	Equipamiento	346375	6218223	330	529
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346646	6218406	35	526
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346794	6218361	0	527
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346883	6218361	0	528
Rin-4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346722	6218330	0	527
Rin-5	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346911	6218358	0	528
Rin-6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347096	6218433	0	527
Rin-7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347139	6218371	0	528
Rin-8	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347114	6218336	0	528
Rin-9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347217	6218460	0	528
Rin-10	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347246	6218403	0	529

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se presenta la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se analizaron distintos escenarios para la Fase de Construcción.

En cada escenario se analizó la normativa y el límite entre el ruido modelado y lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 28: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 1

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	42,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	40,0	Diurno	65	SI
R5	4	42,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,6	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	58,7	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 30: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 2

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
R2	4	40,6	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	29,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	43,7	Diurno	65	SI
Rin-1	4	46,9	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	67,1	Diurno	65	NO
Rin-2	4	67,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 32: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 3

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	41,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,0	Diurno	65	SI
R5	1,5	38,3	Diurno	65	SI
R5	4	41,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	60,0	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	52,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	55,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	65,1	Diurno	65	NO
Rin-3	4	66,0	Diurno	65	NO
Rin-4	1,5	68,1	Diurno	65	NO
Rin-4	4	69,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 34: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 4

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,4	Diurno	65	SI
R4	1,5	44,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R5	4	38,9	Diurno	65	SI
R6	1,5	33,1	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	44,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	48,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	51,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	58,5	Diurno	65	SI
Rin-3	4	60,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	44,5	Diurno	65	SI
Rin-4	4	47,8	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	66,3	Diurno	65	NO
Rin-5	4	67,7	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 36: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 5

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	34,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
R2	4	38,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	42,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,1	Diurno	65	SI
R6	1,5	35,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	38,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	41,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	44,4	Diurno	65	SI
Rin-2	4	46,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	51,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-4	4	43,7	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	50,2	Diurno	65	SI
Rin-5	4	52,3	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	68,8	Diurno	65	NO
Rin-6	4	69,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 39: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 6

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R2	4	37,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	66,3	Diurno	65	NO
R4	1,5	36,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	30,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,7	Diurno	65	SI
R6	1,5	37,3	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	38,4	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	37,5	Diurno	65	SI
Rin-2	4	41,8	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	35,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,9	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	41,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	46,0	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	50,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	53,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	66,2	Diurno	65	NO
Rin-7	4	67,3	Diurno	65	NO
Rin-8	1,5	68,0	Diurno	65	NO
Rin-8	4	69,2	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 41: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 7

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,8	Diurno	65	SI
R2	4	33,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	28,9	Diurno	65	SI
R5	4	31,8	Diurno	65	SI
R6	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	34,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	37,5	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-3	4	39,8	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	33,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	36,3	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	40,8	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	47,7	Diurno	65	SI
Rin-6	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	48,0	Diurno	65	SI
Rin-7	4	50,0	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	45,4	Diurno	65	SI
Rin-8	4	47,4	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	68,2	Diurno	65	NO
Rin-9	4	68,8	Diurno	65	NO
Rin-10	1,5	64,7	Diurno	65	SI
Rin-10	4	65,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Debido a que el Proyecto, para la Fase de Construcción, presenta receptores que tienen niveles cercanos al nivel máximo permitido, y otros en los cuales supera el nivel, estableció medidas de control para cada escenario modelado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase de Construcción. Escenario 2

Tabla 45: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 2, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 3

Tabla 46: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 3, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,1	Diurno	60	SI
R2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
R2	4	39,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	32,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	36,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	36,6	Diurno	65	SI
R5	4	39,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	27,9	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	59,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	47,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	51,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	56,6	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	54,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 47: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 4, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,7	Diurno	65	SI
R2	4	35,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,6	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,6	Diurno	65	SI
R5	4	35,4	Diurno	65	SI
R6	1,5	32,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	37,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	39,2	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	43,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,4	Diurno	65	SI
Rin-3	4	50,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-4	4	41,5	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	55,4	Diurno	65	SI
Rin-5	4	57,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 5

Tabla 48: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 5, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	31,9	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,6	Diurno	65	SI
R2	4	33,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	40,1	Diurno	65	SI
R4	1,5	42,8	Diurno	65	SI
R5	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R5	4	34,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-1	4	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	38,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	40,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,6	Diurno	65	SI
Rin-3	4	43,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	36,6	Diurno	65	SI
Rin-4	4	38,1	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	42,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	44,9	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	58,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 6

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 49: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 6, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,4	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R2	4	33,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	52,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,7	Diurno	65	SI
R5	1,5	29,1	Diurno	65	SI
R5	4	30,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,7	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	33,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	36,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-3	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-4	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-5	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-6	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-7	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-8	4	59,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 50: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 7, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-6	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-7	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-8	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-9	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-10	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-10	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

- Obras, partes y actividades de Construcción y Operación.
- Operación de maquinaria.

Tránsito vehicular.

- Fase de Construcción y Operación.

Impacto ambiental 7	
Impacto ambiental	Aumento de las emisiones de ruido. Para mayor detalle ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.
Área de Influencia	Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. La siguiente tabla detalla según indica la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) los receptores humanos sensibles al Proyecto, indicando breve descripción, altura de receptores, uso efectivo según la "Guía para la descripción de uso del territorio en el SEIA" (SEA, 2013), coordenadas UTM, distancia al Proyecto y elevación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 14: Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346573	6218218	101	529
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346827	6217963	293	534
R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347348	6218388	7	531
R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346826	6218623	199	525
R5	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346462	6218579	248	524
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347293	6218769	258	528
Rflujo	Restobar de 3 pisos	1,5 - 4 - 6,5	Equipamiento	346375	6218223	330	529
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346646	6218406	35	526
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346794	6218361	0	527
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346883	6218361	0	528
Rin-4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346722	6218330	0	527
Rin-5	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346911	6218358	0	528
Rin-6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347096	6218433	0	527
Rin-7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347139	6218371	0	528
Rin-8	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347114	6218336	0	528
Rin-9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347217	6218460	0	528
Rin-10	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347246	6218403	0	529

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se presenta la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se analizaron distintos escenarios para la Fase de Construcción.

En cada escenario se analizó la normativa y el límite entre el ruido modelado y lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 28: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 1

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	42,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	40,0	Diurno	65	SI
R5	4	42,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,6	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	58,7	Diurno	65	SI

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 30: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 2

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
R2	4	40,6	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	29,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	43,7	Diurno	65	SI
Rin-1	4	46,9	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	67,1	Diurno	65	NO
Rin-2	4	67,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 32: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 3

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	41,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,0	Diurno	65	SI
R5	1,5	38,3	Diurno	65	SI
R5	4	41,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	60,0	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	52,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	55,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	65,1	Diurno	65	NO
Rin-3	4	66,0	Diurno	65	NO
Rin-4	1,5	68,1	Diurno	65	NO
Rin-4	4	69,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 34: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 4

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,4	Diurno	65	SI
R4	1,5	44,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R5	4	38,9	Diurno	65	SI
R6	1,5	33,1	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	44,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	48,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	51,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	58,5	Diurno	65	SI
Rin-3	4	60,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	44,5	Diurno	65	SI
Rin-4	4	47,8	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	66,3	Diurno	65	NO
Rin-5	4	67,7	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 36: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 5

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	34,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
R2	4	38,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	42,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,1	Diurno	65	SI
R6	1,5	35,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	38,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	41,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	44,4	Diurno	65	SI
Rin-2	4	46,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	51,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-4	4	43,7	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	50,2	Diurno	65	SI
Rin-5	4	52,3	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	68,8	Diurno	65	NO
Rin-6	4	69,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 39: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 6

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R2	4	37,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	66,3	Diurno	65	NO
R4	1,5	36,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	30,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,7	Diurno	65	SI
R6	1,5	37,3	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	38,4	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	37,5	Diurno	65	SI
Rin-2	4	41,8	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	35,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,9	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	41,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	46,0	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	50,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	53,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	66,2	Diurno	65	NO
Rin-7	4	67,3	Diurno	65	NO
Rin-8	1,5	68,0	Diurno	65	NO
Rin-8	4	69,2	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 41: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 7

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,8	Diurno	65	SI
R2	4	33,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	28,9	Diurno	65	SI
R5	4	31,8	Diurno	65	SI
R6	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	34,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	37,5	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-3	4	39,8	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	33,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	36,3	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	40,8	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	47,7	Diurno	65	SI
Rin-6	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	48,0	Diurno	65	SI
Rin-7	4	50,0	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	45,4	Diurno	65	SI
Rin-8	4	47,4	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	68,2	Diurno	65	NO
Rin-9	4	68,8	Diurno	65	NO
Rin-10	1,5	64,7	Diurno	65	SI
Rin-10	4	65,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Debido a que el Proyecto, para la Fase de Construcción, presenta receptores que tienen niveles cercanos al nivel máximo permitido, y otros en los cuales supera el nivel, estableció medidas de control para cada escenario modelado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase de Construcción. Escenario 2

Tabla 45: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 2, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 3

Tabla 46: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 3, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,1	Diurno	60	SI
R2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
R2	4	39,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	32,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	36,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	36,6	Diurno	65	SI
R5	4	39,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	27,9	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	59,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	47,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	51,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	56,6	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	54,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 47: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 4, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,7	Diurno	65	SI
R2	4	35,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,6	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,6	Diurno	65	SI
R5	4	35,4	Diurno	65	SI
R6	1,5	32,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	37,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	39,2	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	43,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,4	Diurno	65	SI
Rin-3	4	50,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-4	4	41,5	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	55,4	Diurno	65	SI
Rin-5	4	57,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 5

Tabla 48: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 5, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	31,9	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,6	Diurno	65	SI
R2	4	33,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	40,1	Diurno	65	SI
R4	1,5	42,8	Diurno	65	SI
R5	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R5	4	34,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-1	4	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	38,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	40,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,6	Diurno	65	SI
Rin-3	4	43,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	36,6	Diurno	65	SI
Rin-4	4	38,1	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	42,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	44,9	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	58,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 6

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 49: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 6, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,4	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R2	4	33,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	52,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,7	Diurno	65	SI
R5	1,5	29,1	Diurno	65	SI
R5	4	30,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,7	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	33,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	36,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-3	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-4	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-5	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-6	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-7	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-8	4	59,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Fase de Construcción. Escenario 7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 50: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 7, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-6	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-7	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-8	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-9	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-10	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-10	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción y Operación. • Operación de maquinaria. Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Operación.

Impacto ambiental 8	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de vibración. Para mayor detalle ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.
Área de Influencia	Mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria. La siguiente tabla detalla según indica la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) los receptores humanos sensibles al Proyecto, indicando breve descripción, altura de receptores, uso efectivo según la "Guía para la descripción de uso del territorio en el SEIA" (SEA, 2013), coordenadas UTM, distancia al Proyecto y elevación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 14: Receptores humanos sensibles al proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346573	6218218	101	529
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346827	6217963	293	534
R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347348	6218388	7	531
R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346826	6218623	199	525
R5	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346462	6218579	248	524
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347293	6218769	258	528
Rflujo	Restobar de 3 pisos	1,5 - 4 - 6,5	Equipamiento	346375	6218223	330	529
Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346646	6218406	35	526
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346794	6218361	0	527
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346883	6218361	0	528
Rin-4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346722	6218330	0	527
Rin-5	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346911	6218358	0	528
Rin-6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347096	6218433	0	527
Rin-7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347139	6218371	0	528
Rin-8	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347114	6218336	0	528
Rin-9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347217	6218460	0	528
Rin-10	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347246	6218403	0	529

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se estimaron las emisiones de vibración que podría generar el Proyecto hacia los receptores, se desarrolla un algoritmo en Python que integra la ecuación (5) definida por la guía técnica FTA.

Se analizaron distintos escenarios para las Fase de Construcción.

Tabla 71: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 1.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00011	28,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00189	53,5	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 73: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 2.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00086	46,6	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,01365	70,7	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 75: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 3.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00296	57,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0018	53,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,01176	69,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,01321	70,4	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 77: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 4.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00029	37,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00028	37	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00077	45,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00258	56,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00041	40,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00798	66	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 79: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 5.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00055	42,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00026	36,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00071	45	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00168	52,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00037	39,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00173	52,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,01355	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Tabla 81: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 6.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,01479	71,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00013	30	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,0002	34	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,0003	37,6	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00015	31,7	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00035	39	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00126	50	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,01436	71,1	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,01197	69,5	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 83: Resultados de proyecciones de vibración en receptores – fase de construcción. Año 7.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00178	53	72	Sí	0,3	Sí
Rin-1	0,00011	28,9	72	Sí	0,3	Sí
Rin-2	0,00017	32,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-3	0,00023	35,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-4	0,00013	30,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-5	0,00026	36,3	72	Sí	0,3	Sí
Rin-6	0,00129	50,2	72	Sí	0,3	Sí
Rin-7	0,00118	49,4	72	Sí	0,3	Sí
Rin-8	0,00075	45,5	72	Sí	0,3	Sí
Rin-9	0,0142	71	72	Sí	0,3	Sí
Rin-10	0,01358	70,6	72	Sí	0,3	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Para el estudio de vibración, al modelar las Fases de Construcción de acuerdo con el cronograma del Proyecto con el "criterio de condición más desfavorable", en ningún receptor se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural según la guía técnica FTA.

Parte, obra o acción que lo genera	• Obras, partes y actividades de Construcción. • Operación de maquinaria. • Tránsito vehicular.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

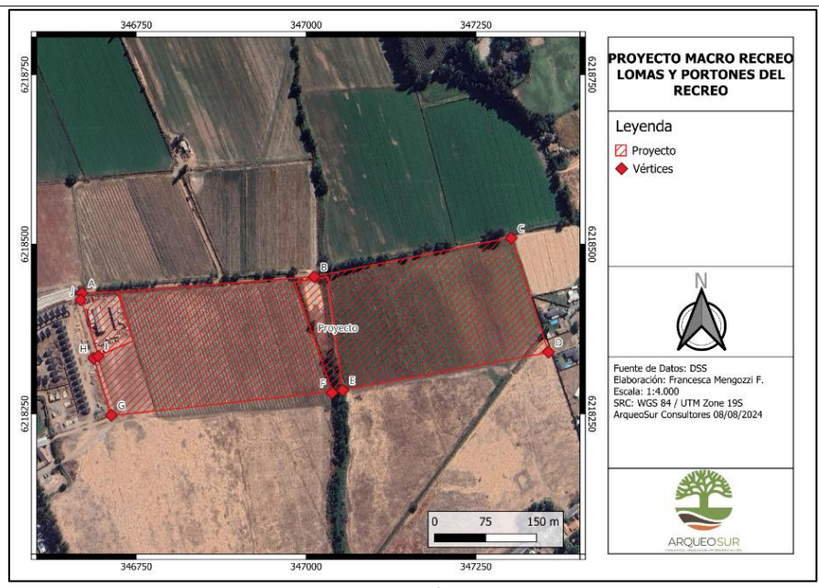
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación
Parte, obra o acción que lo genera	Las actividades del Proyecto no generan afectación en áreas protegidas o sitios prioritarios, ya que no existen áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales protegidos, glaciares o zonas con valor ambiental en el área del Proyecto ni en su entorno inmediato. En la zona del Proyecto no se presentan comunidades indígenas De acuerdo a lo declarado por el Titular en Capitulo 4 de la DIA
Fase en que se presenta	No aplica

5.5. Patrimonio cultural

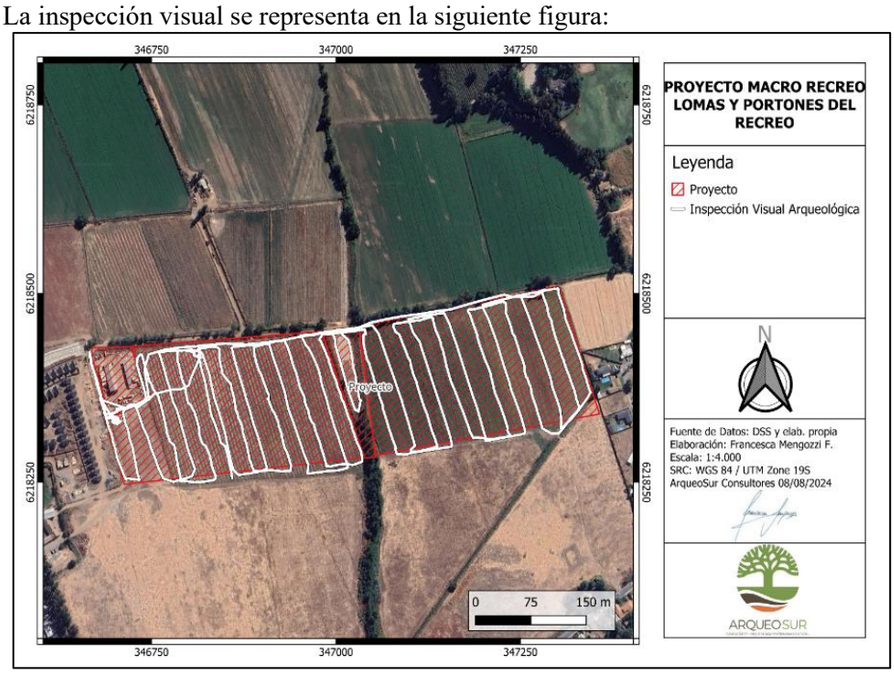
Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Área de Influencia	Dado lo descrito en la letra b.1 del artículo 19 del RSEIA, se determinó el área de influencia del componente arqueología considerando el área de emplazamiento de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en las que se podrían generar afectaciones al patrimonio arqueológico, como se muestra a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.21. Área de influencia Arqueología de ANEXO 4.1. de la DIA, Informe de caracterización arqueológica.

La inspección visual se representa en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 5.22. Cobertura de inspección visual arqueológica en área de influencia de Proyecto de ANEXO 4.1. de la DIA, Informe de caracterización arqueológica.

Mayores Antecedentes ver:

- ANEXO 4.1. de la DIA, Informe de caracterización arqueológica.
- ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, Antecedentes para evaluar que el impacto o actividad no requiere presentar una Declaración de Impacto Ambiental.

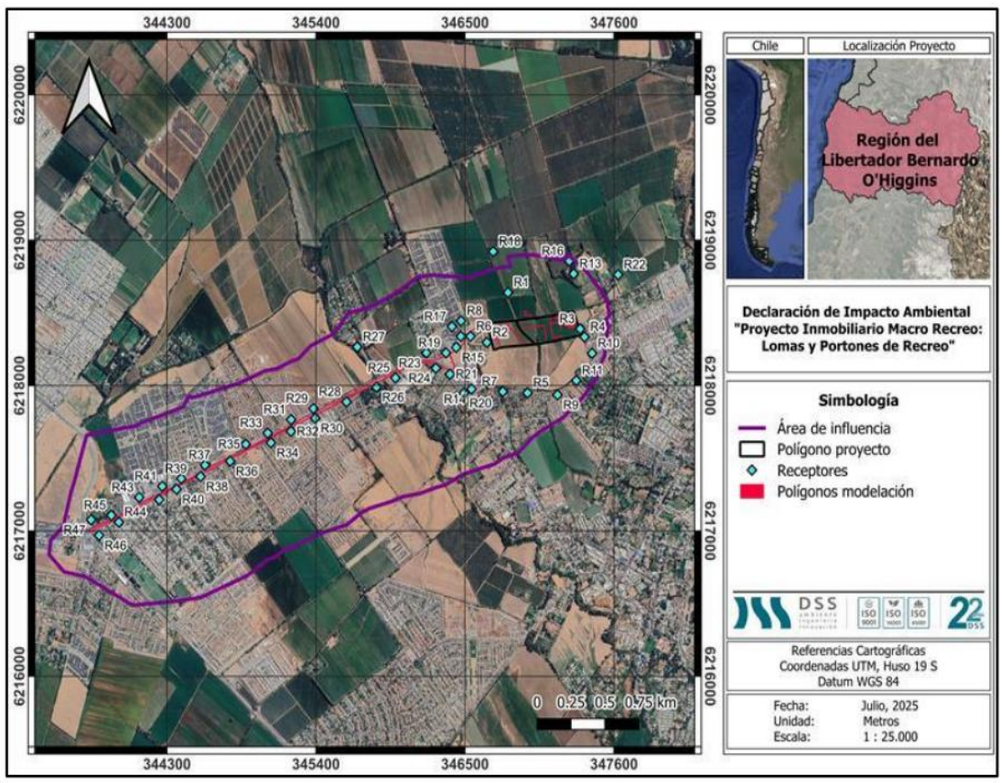
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra: escarpes y excavaciones
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

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

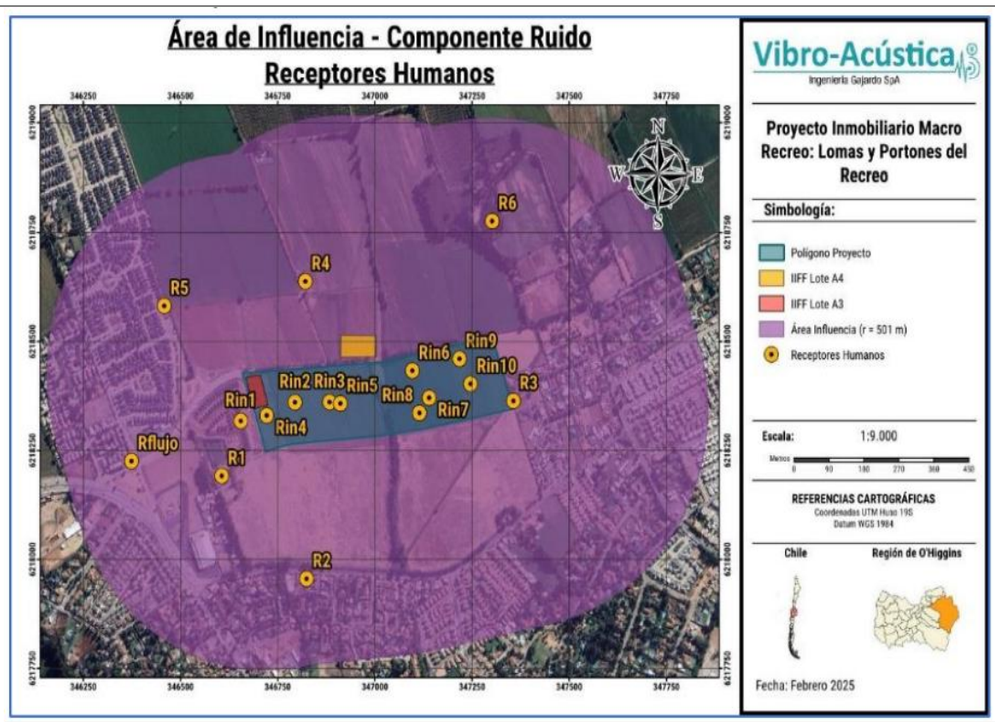
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

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	• Aumento de la concentración ambiental de material particulado MP10, MP2.5, y gases (NO2, CO, SO2). • Alteración por aumento de niveles de ruido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	• Alteración a los niveles de vibración. • Alteración a la salud de la población por generación de residuos líquidos y sólidos. Para el descarte considerar además lo declarado y señalado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	<u>Emisiones Atmosféricas</u> En la siguiente figura se muestra el área de influencia modelada para el Proyecto, la cual fue evaluada asumiendo el peor escenario al año 7 del Proyecto, el cual combina la construcción de la última sub-fase junto con la Operación de las sub-fases anteriores.  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.1. Área de influencia emisiones atmosféricas de ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria INFORME ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS. Para la modelación de emisiones él SEA en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA” (2023) hace una serie de recomendaciones para la modelación de contaminantes primarios y secundarios en el aire. Dentro de las recomendaciones de la guía está el uso del modelo de dispersión CALPUFF y sugiere utilizar el modelo meteorológico WRF, los cuales fueron utilizados en la modelación de las partículas del Proyecto. <u>Ruido</u> Se considera un área con receptores sensibles que en el peor de los casos sean afectados por la contaminación acústica y sobrepasen los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 del MMA. Es decir, el área de influencia se determinó considerando el escenario más desfavorable, lo que corresponde a la simultaneidad de las fuentes emisoras de ruido para cada escenario de avance constructivo y la ubicación más cercana de las fuentes a los receptores sensibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.2. Área de influencia ruido de ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Condición o exigencia:

Justificación:

Oficio Ord. N°07351/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins que indica

"El Titular del Proyecto debe presentar un Plan de Compensación de Emisiones de MP10 y MP2,5 a la SEREMI del Medio Ambiente de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Esto en atención a emisiones en etapa de construcción y operación, según el siguiente detalle de las emisiones que consta en el Anexo 4.1.1 Planilla Excel Emisiones-resumen de emisiones.

Contaminante	Emisiones totales (ton/año)							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MPS	1,28	5,23	9,02	14,80	19,53	23,92	**27,84**	28,20
MP10	0,35	1,15	1,88	3,05	3,92	4,77	**5,45**	5,42
MP2,5	0,06	0,26	0,44	0,71	0,92	1,14	**1,31**	1,31
CO	0,27	2,04	3,68	6,11	8,16	10,14	**11,87**	12,20
NOx	0,21	0,52	0,47	0,68	0,58	0,73	**0,54**	0,31
SOx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	**0,01**	0,01
NH3	0,00	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	**0,07**	0,07
COV	0,02	0,10	0,16	0,26	0,33	0,41	**0,46**	0,46
CH4	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	**0,02**	0,01
N2O	0,00	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	**0,07**	0,07
CO2	0,03	0,20	0,35	0,58	0,76	0,95	**1,10**	1,12
BC	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	**0,01**	0,00

Calle del Estado N°177, Rancagua – fono: 72 274 4301 – 274 4312 mma.gob.cl

Como lo indica el Titular en la ADENDA Complementaria, el Proyecto supera los valores señalados en el D.S.1/2021 durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en adelante, siendo el año 7 de máxima emisión de MP10 con un valor de 6,54 toneladas*."*

Lugar:

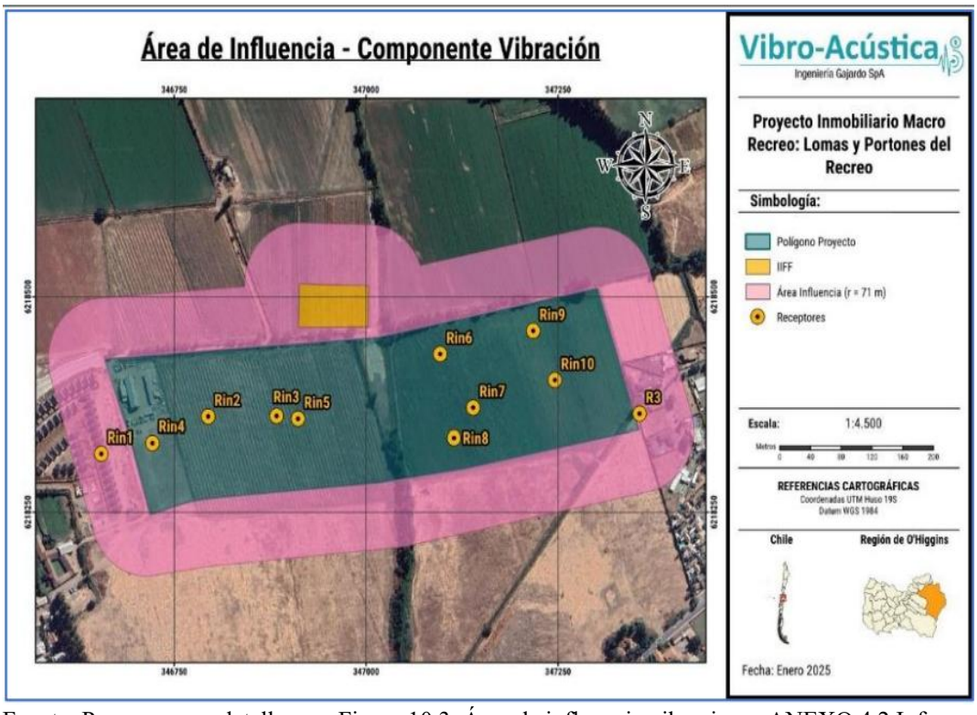
Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción y Operación

Forma:

Plan de Compensaciones Atmosféricas de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins

Oportunidad:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto. Indicador que acredite su cumplimiento: Presentar un Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Forma de control y seguimiento: Aprobación y ejecución del Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Vibración Se considera un área con receptores sensibles que, en el peor de los casos, sean afectados por la emisión de vibraciones y sobrepasen los límites establecidos en la guía técnica FTA para molestias en receptores humanos. En este aspecto, se consideran para el cálculo del AIV, la emisión de vibraciones dada por la maquinaria de mayor emisión del Proyecto y el valor mínimo del rango de percepción humana a las vibraciones.  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.3. Área de influencia vibraciones ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la 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 disminució	**Calidad del aire** El Proyecto se emplazará en la comuna de Machalí, provincia de Cachapoal en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Esta zona actualmente se encuentra declarada como saturada por Material Particulado Respirable MP10 como concentración anual y de 24 horas por el D.S. N°7/2009 del MINSEGPRES, y saturada por material particulado fino respirable MP2,5 como concentración anual y de 24 horas por el D.S. N°42/2017 del MMA, en vista de esta situación surgió la necesidad de contar con un instrumento de gestión ambiental que permita recuperar los niveles señalados en las normas primarias y secundarias si corresponde de calidad ambiental, es así como actualmente se cuenta un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins publicado mediante el D.S. N°1/2021 del MMA. Por otro lado, en relación sobre el riesgo para la salud de la población por la superación de los valores indicados por las normas primarias de calidad ambiental, a continuación, se exponen las normas que se encuentran actualmente vigentes. **Tabla 6.1. Normas primarias de calidad ambiental vigentes en Chile**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

n significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Contaminante	Norma	Organismo
MP10	D.S. N°12/2022	Ministerio del Medio Ambiente
MP2,5	D.S. N°12/2012	Ministerio del Medio Ambiente
CO	D.S. N°115/2002	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
NO2	D.S. N°40/2024	Ministerio del Medio Ambiente
SO_2	D.S. N°104/2018	Ministerio del Medio Ambiente
O_3	D.S. N°112/2003	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Plomo	D.S. N°136/2000	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
COV Benceno	D.S. N°5/2023	Ministerio del Medio Ambiente

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 1 de la ADENDA Complementaria.

Para el análisis, se ha elaborado el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, adjunto en el ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria, en este en primera instancia se identifican las actividades o fuentes generadoras de emisión siendo las principales aquellas asociadas a la Fase de Construcción y Operación del Proyecto, ya que este no considera Fase de cierre.

A continuación, se muestra la caracterización de las fuentes de emisión tanto para Fase de Construcción como para Fase de Operación.

Tabla 6.2. Emisiones de contaminantes por actividad en Fase de Construcción.

Tipo de fuente	Actividad	Contaminante
Directas	Escarpe	MP10 y MP2,5
	Excavaciones	MP10 y MP2,5
	Compactación	MP10 y MP2,5
	Nivelación	MP10 y MP2,5
	Erosión de pilas de acopio	MP10 y MP2,5
	Transferencia de material (carga y descarga)	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos no pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de maquinarias dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NO_X, SO_X, NH_3, COV, CH_4, N_2O y CO_2.
	Combustión interna de motores de vehículos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NO_X, SO_X, NH_3, COV, CH_4, N_2O y CO_2.
Indirecta	Erosión de pilas de acopio	MP10 y MP2,5
	Transferencia de material (carga y descarga)	MP10 y MP2,5
	Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos pavimentados y no pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, NO_X, SO_X, NH_3, COV, CH_4, N_2O y CO_2.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.3. Emisiones de contaminantes por actividad en Fase de Operación.

Tipo de fuente	Actividad	Contaminante
Directas	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NO_X, SO_X, NH_3, COV, CH_4, N_2O y CO_2
Indirectas	Tránsito de vehículos en caminos pavimentados fuera del recinto	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos fuera del recinto	MP10, MP2,5, CO, NO_X, SO_X, NH_3, COV, CH_4, N_2O y CO_2

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Con la información presentada se puede identificar que en ambas Fases el Proyecto se generarán emisiones atmosféricas directas e indirectas, sin embargo, ninguno de los contaminantes generados corresponde a plomo o a ozono por lo que se puede descartar la superación de los valores de las concentraciones y periodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes asociadas a Plomo D.S. N°136/2000 y Ozono D.S. N°112/2003.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Luego para seguir con el análisis sobre las normas de emisión restantes se procede a realizar una estimación de las emisiones generadas por las actividades identificadas anteriormente. Los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas mostraron ser variables, de acuerdo con el avance anual de las obras asociadas a la construcción y operación del Proyecto.

De esta manera, a continuación, se presentan las emisiones totales generadas por el Proyecto considerando tanto la Fase de Construcción como la de Operación y los traslapes entre ambas fases.

Tabla 6.4. Resumen de emisiones del Proyecto en Fase de Construcción.

Contaminante	Emisiones Fase de Construcción (ton/año)						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
MPS	0,94	1,28	1,18	1,67	1,42	1,40	0,84
MP10	0,29	0,39	0,37	0,51	0,43	0,41	0,25
MP2,5	0,05	0,08	0,07	0,10	0,08	0,08	0,05
CO	0,13	0,29	0,24	0,32	0,23	0,28	0,15
NO_X	0,21	0,48	0,39	0,54	0,38	0,48	0,25
SO_2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COV	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02
CH_4	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
N_2O	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
CO_2	0,02	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04	0,02
BC	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.5. Resumen de emisiones del Proyecto en Fase de Operación.

Contaminante	Emisiones Fase de Operación (ton/año)							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MPS	0,18	3,98	7,85	13,23	18,20	22,71	27,08	28,20
MP10	0,06	0,76	1,51	2,54	3,49	4,36	5,20	5,42
MP2,5	0,02	0,19	0,37	0,62	0,85	1,06	1,26	1,31
CO	0,15	1,76	3,45	5,79	7,93	9,86	11,72	12,20
NO_X	0,00	0,04	0,09	0,15	0,20	0,25	0,30	0,31
SO_2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
NH_3	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07
COV	0,01	0,07	0,13	0,22	0,30	0,37	0,44	0,46
CH_4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
N_2O	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
CO_2	0,01	0,16	0,32	0,53	0,73	0,91	1,08	1,12
BC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.6. Resumen de emisiones totales del Proyecto.

Contaminante	Emisiones Construcción + Operación (ton/año)							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP10	0,31	0,55	0,68	0,96	1,03	1,17	1,18	0,96
MP2,5	0,06	0,13	0,16	0,22	0,24	0,28	0,28	0,23
CO	0,15	0,55	0,82	1,27	1,55	1,95	2,14	2,07
NO_x	0,20	0,48	0,40	0,55	0,40	0,52	0,29	0,05
SO_2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

NH_3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
COV	0,02	0,05	0,05	0,08	0,08	0,10	0,09	0,08
CH_4	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00
N_2O	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
CO_2	0,02	0,07	0,09	0,13	0,15	0,20	0,20	0,19

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Al analizar los valores se puede observar que el año de mayor emisión de MP10 y MP 2,5 corresponde al año 7, dentro del que se incluye el solapamiento del último año de construcción con la operación de las viviendas entregadas durante los primeros 6 años.

Ahora bien, según lo dispuesto en el artículo 4 del D.S N°1/2021 del MMA todo Proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a los presentados en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o Proyecto.

Tabla 6.7. Emisión máxima Proyectos

Contaminante	Emisión máxima (ton/año)
MP10	1,50
MP2,5	1,00
NOx	8,00
SO_2	10,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

De acuerdo con lo anterior, en las siguientes tablas se presentan las emisiones para cada año de construcción y operación.

Tabla 6.8.Comparativa de emisiones para el año 1 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 1	**MP10**	**MP2,5**	**NOx**	**SOx**
Máximo	**0,36**	**0,06**	**0,21**	**0,00**
Ciudad	**Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins**			
Límite	**1,50**	**1**	**8**	**10**
¿Compensa?	**no**	**no**	**no**	**no**
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.9. Comparativa de emisiones para el año 2 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 2	**MP10**	**MP2,5**	**NOx**	**SOx**
Máximo	1,15	0,26	0,53	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	no	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	-	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.10. Comparativa de emisiones para el año 3 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 3	**MP10**	**MP2,5**	**NOx**	**SOx**
Máximo	1,88	0,44	0,48	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	2,25	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 6.11. Comparativa de emisiones para el año 4 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 4	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,05	0,71	0,69	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bdo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	3,66	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.12. Comparativa de emisiones para el año 5 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 5	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	3,92	0,92	0,73	0,00
Ciudad	Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	no	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	-	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.13. Comparativa de emisiones para el año 6 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 6	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	4,77	1,14	0,73	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	4,70	1,37	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.14. Comparativa de emisiones para el año 7 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 7	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,45	1,31	0,55	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,54	1,57	-	-

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.15. Comparativa de emisiones para el año 8 y limites PDA Valle Central Región Gral. Bernardo O'Higgins

Año 8	MP10	MP2,5	NOx	SOx
Máximo	5,42	1,31	0,31	0,01
Ciudad	Machalí, Libertador Bernardo O'Higgins			
Límite	1,50	1	8	10
¿Compensa?	sí	sí	no	no
¿Cuánto Compensa?	6,50	1,57	0,00	0,00

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

Por tanto, según lo establecido en el PDA para el valle central de la región del del Libertador Bernardo O'Higgins DS N°01/2021, el Proyecto supera los valores del PDA durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8, **siendo el año 7 de máxima emisión con 6,54 toneladas y deberá compensar sus emisiones.**

Ahora bien, en relación al artículo 11 literal a) de la Ley 19.300, en concordancia con el artículo 5º letra a) del RSEIA, a continuación, se procede a evaluar si las emisiones atmosféricas generan o presentan riesgo para la salud de la población en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Para analizar los efectos agudos y crónicos de la exposición de estos contaminantes sobre la salud de las personas, se desarrolló un Informe de Modelación de Emisiones Atmosféricas el cual se adjunta en el ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria.

Con respecto al descarte del riego a la salud de la población, se presenta el análisis de las concentraciones modeladas en los receptores discretos, para cada contaminante modelado (MP10, MP2,5, NO_2, SO_2 y CO), el aporte de estas concentraciones a la línea de base definida por la estación Rancagua I, el porcentaje de cumplimiento con respecto a la norma primaria y el efecto sinérgico con otros Proyectos cercanos.

La modelación de las emisiones se realizó en base a los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas. Dado que el objetivo de la modelación es predecir las concentraciones de MP10 y MP2,5 a las cuales estarán expuestos los receptores cercanos al área del Proyecto, se ha considerado como escenario de modelación el año 7 del Proyecto, el cual combina la última sub-fase de Construcción junto con la Operación de las sub-fases ya construidas.

La evaluación de la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se realizó mediante el programa CALPUFF, el cual es un modelo de dispersión usado ampliamente para simular concentraciones ambientales de las emisiones de operaciones normales, con el objeto de establecer, desarrollar y analizar escenarios de emisión y regulación. A su vez, CALPUFF es uno de los modelos recomendados por la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA” del SEA, publicada el año 2023.

Al modelar la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones.

- Se selecciona una estación meteorológica con datos representativos y ubicada lo más cercana posible al área del Proyecto. En este caso se elige la estación Rancagua I ubicada a 5 km del predio.
- Para justificar el año de modelación se analizaron datos meteorológicos de tres años provenientes de la estación seleccionada, eligiendo el año más desfavorable para la dispersión de contaminantes para el modelo.
- Respecto a los aportes de otros Proyectos con RCA dentro del AI, mediante el visualizador espacial del SEA se identificaron aquellos con RCA. A partir de esta revisión, se obtuvo que los Proyectos identificados no cuentan con modelación atmosférica, o bien, presentan modelaciones cuya área de influencia se encuentra alejada de los receptores evaluados en el presente informe. Debido a esto, dentro del aporte total no se consideran aportes de otros Proyectos dentro del AI.
- Para la modelación meteorológica, se utilizó un modelo WRF, construido con datos del año 2023 y resolución de 1 km, de extensión 57 km x 57 km.
- Se consideran 47 puntos discretos cercanos al Proyecto (Tabla 6.16).

Tabla 6.16. Receptores cercanos al Proyecto.

Receptor	Distancia al Proyecto	Coordenada UTM HUSO 19 S (m)		Altitud (m.s.n.m)	Breve descripción
		Este	Norte		
1	310	346.818	6.218.640	534.5	Unidad Habitacional
2	325	346.662	6.218.297	540.5	Unidad Habitacional
3	373	347.351	6.218.390	539.5	Unidad Habitacional
4	407	347.383	6.218.335	541.5	Unidad Habitacional
5	424	346.962	6.217.950	541.5	Unidad Habitacional
6	438	346.541	6.218.339	544.5	Unidad Habitacional
7	460	346.780	6.217.959	536.5	Unidad Habitacional
8	499	347.472	6.218.445	544.5	Unidad Habitacional
9	485	347.439	6.218.222	536.5	Unidad Habitacional
10	493	347.328	6.218.027	546.5	Unidad Habitacional
11	483	347.322	6.218.035	544.5	Unidad Habitacional
12	509	346.470	6.218.339	548.5	Unidad Habitacional
13	512	347.303	6.218.769	536.5	Unidad Habitacional
14	585	346.549	6.217.976	536.5	Supermercados Trébol
15	553	346.436	6.218.263	545.5	Equipamiento deportivo
16	565	347.271	6.218.857	539,5	Unidad Habitacional
17	575	346.404	6.218.406	538,5	Unidad Habitacional
18	610	346.709	6.218.922	537.5	Unidad Habitacional
19	636	346.360	6.218.225	529.5	Unidad Habitacional

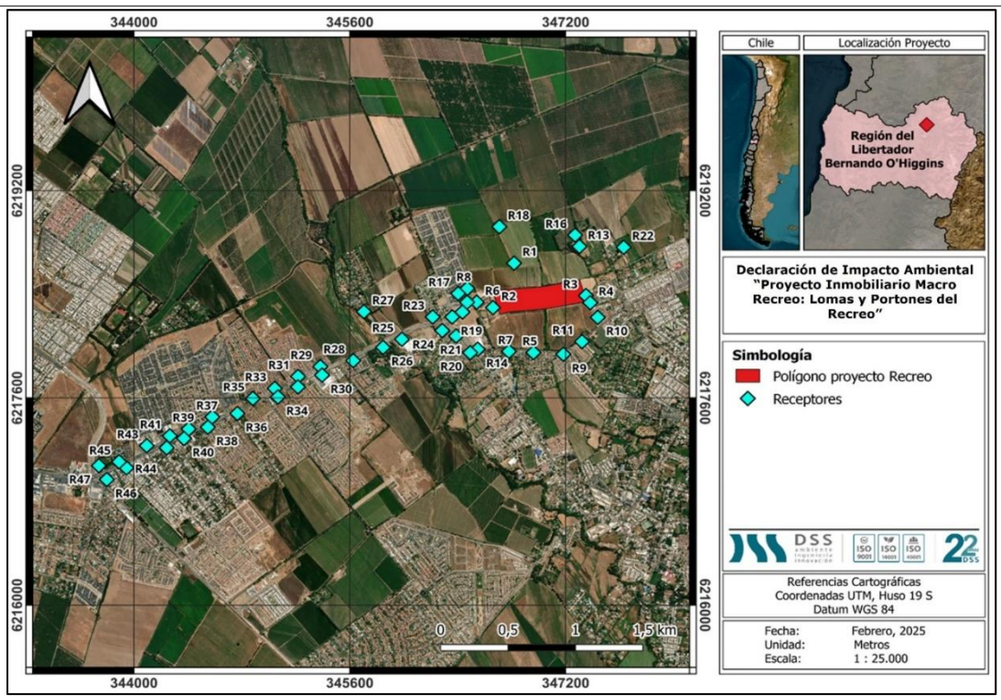
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

20	645	346.493	6.217.949	538.5	Unidad Habitacional
21	658	346.390	6.218.078	545.5	Unidad Habitacional
22	760	347.631	6.218.763	542.5	Equipamiento deportivo
23	776	346.216	6.218.225	534.5	Unidad Habitacional
24	737	346.286	6.218.120	536.5	Restaurant
25	1.042	345.987	6.218.053	540.5	Líder
26	1.164	345.846	6.218.101	541.5	Unidad Habitacional
27	1.194	345.847	6.217.990	541.5	Unidad Habitacional
28	1.437	345.626	6.217.888	540.5	Unidad Habitacional
29	1.682	345.382	6.217.842	541.5	Unidad Habitacional
30	1.692	345.395	6.217.776	536.5	Unimarc
31	1.863	345.217	6.217.766	538.5	Unidad Habitacional
32	1.892	345.216	6.217.685	539.5	Unidad Habitacional
33	2.056	345.045	6.217.673	540.5	Centro comercial
34	2.058	345.068	6.217.607	539.5	Unidad Habitacional
35	2.236	344.882	6.217.596	540.5	Unidad Habitacional
36	2.385	344.767	6.217.480	538.5	Pastelería
37	2.568	344.581	6.217.453	540.5	Unidad Habitacional
38	2.628	344.548	6.217.374	541.5	Productos del sur
39	2.765	344.406	6.217.360	542.5	Unidad Habitacional
40	2.825	344.371	6.217.287	541.5	Restaurant
41	2.914	344.266	6.217.307	542.5	Colegio San Alberto
42	2.970	344.243	6.217.215	541.5	Piscinas temperadas
43	3.101	344.095	6.217.231	542.5	Colegio Nahuelcura
44	3.305	343.945	6.217.060	542.5	Unidad Habitacional
45	3.338	343.890	6.217.107	541.5	Unidad Habitacional
46	3.475	343.799	6.216.970	544.5	Colegio Villa María
47	3.488	343.740	6.217.077	543.5	Unidad Habitacional

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

En complemento con lo anterior, en la siguiente figura se presenta la ubicación de receptores discretos cercanos al Proyecto en evaluación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

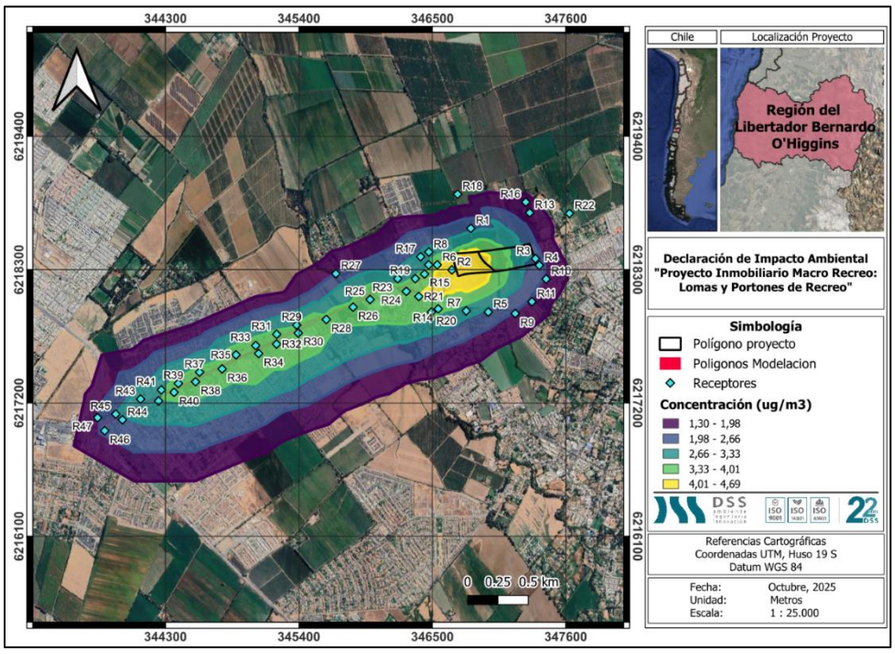


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.1. Receptores discretos cercanos al Proyecto de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

A continuación, se presentan los resultados de la pluma de dispersión obtenida para cada contaminante estudiado.

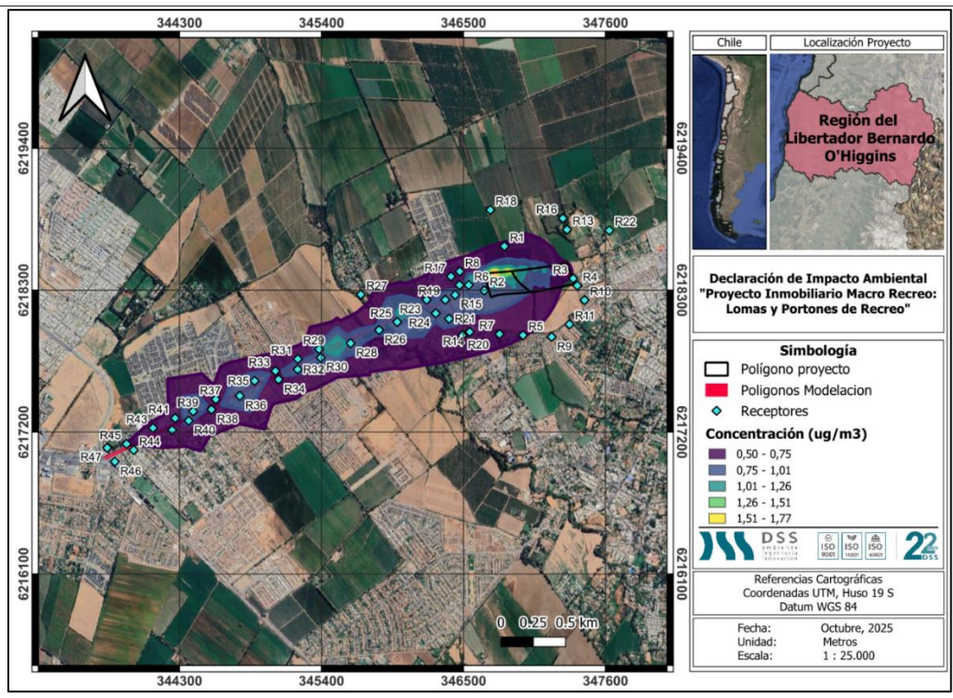
a) Material particulado grueso respirable, MP10
b)

En las siguientes figuras se presenta la pluma de dispersión para material particulado grueso respirable promedio 24 horas y anual, respectivamente.



Para mayores detalles ver Figura 6.2. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración de 24 horas, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.3. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración promedio anual, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Respecto a los resultados de la dispersión de MP10 24 horas se tiene lo siguiente:

- La pluma de dispersión se distribuye alrededor del Proyecto, en función de la actividad de Construcción y del tránsito en vías pavimentadas internas. Igualmente presenta concentraciones fuera del área del Proyecto, generadas por el tránsito en vías pavimentadas externas durante la Operación y la Construcción del Proyecto.
- Las concentraciones modeladas van desde los 1,30 µg/m³ a 4,69 µg/m³.
- Se evidencia una zona de máxima concentración, ubicada dentro del área del Proyecto, por las rutas interna donde se conecta con la ruta de salida del Proyecto, con concentraciones en el rango de 4,01 – 4,69 µg/m³ abarcando un área de 14 hectáreas.
- En cuanto a los receptores, 45 de los 47 receptores considerados se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo el R2 el que presentan la mayor concentración con 4,33 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 555 m por el Norte y 773 m por el Sur, 893 m al Este y 3.490 m al Oeste desde la zona de máxima concentración.
- El área total de la pluma abarca una superficie de 485 ha.

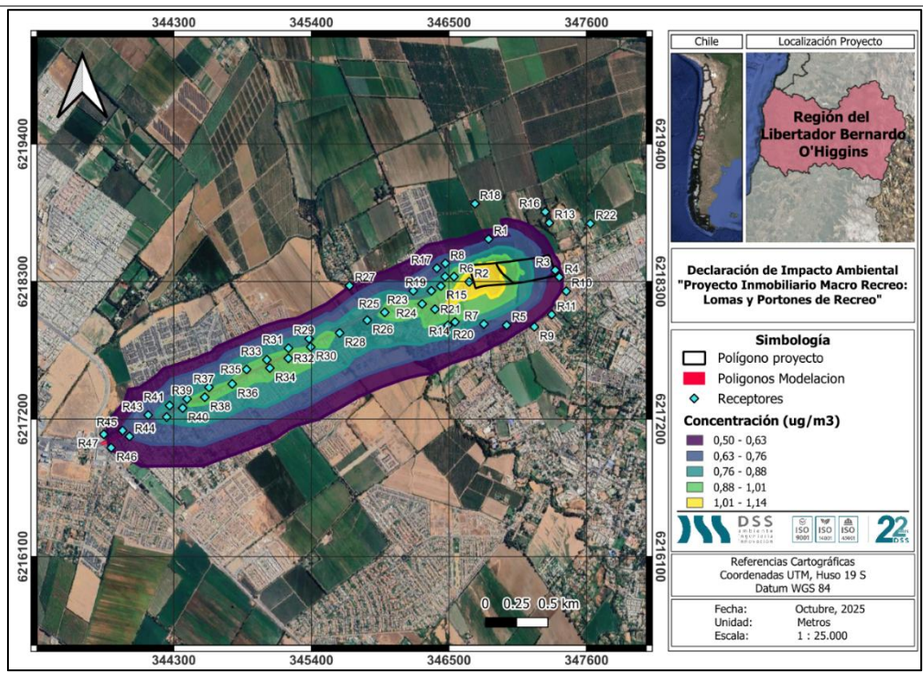
Respecto a los resultados de la dispersión de MP10 anual se tiene lo siguiente:

- La pluma de dispersión tiene las concentraciones altas dentro y alrededor del Proyecto, en función del tránsito en vías pavimentadas internas. Igualmente presenta concentraciones fuera del área del Proyecto, generadas por el tránsito en vías pavimentadas externas durante la Operación y la Construcción del Proyecto.
- Las concentraciones modeladas son de baja magnitud y su rango varía entre los 0,50 a 1,77 µg/m³.
- La zona de máxima concentración modela concentraciones de 1,51 a 1,77 µg/m³ y abarca una superficie menor a 0,18 hectáreas.
- En cuanto a los receptores, 34 de los 47 receptores considerados se encuentran dentro de la pluma de dispersión.
- El receptor con mayor concentración es el R6, con una concentración de 0,99 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 214 m por el Norte y 586 m al Sur, 597 m al Este y 3.151 m al Oeste desde la zona de mayor concentración.
- El área total de la pluma abarca una superficie de 186 ha.

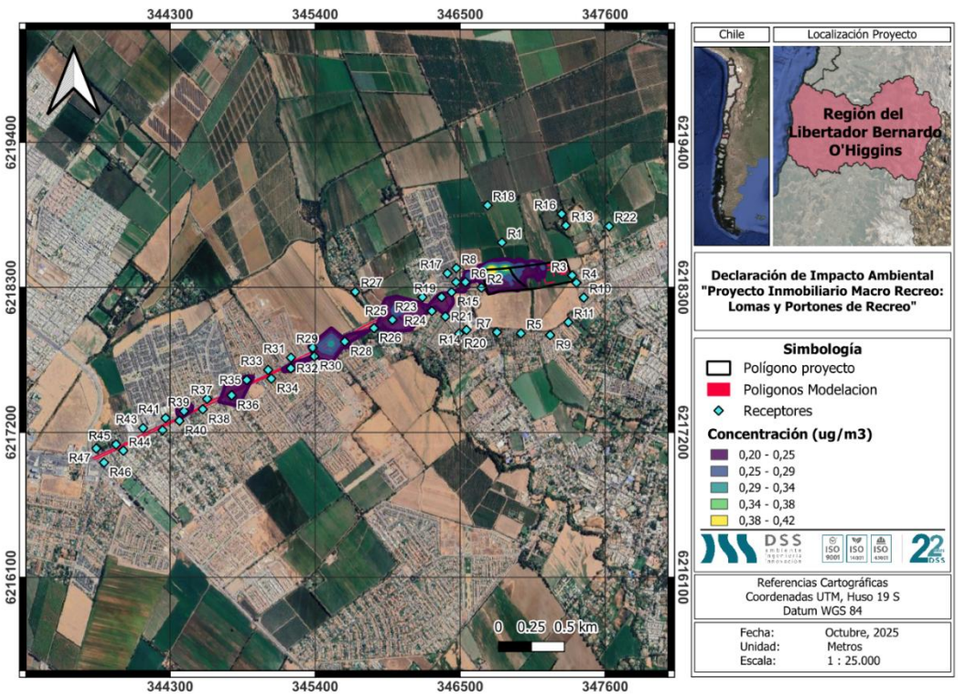
c) Material particulado fino respirable, MP2,5

En las siguientes figuras se presenta la modelación del contaminante MP2,5 24 horas y anual, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.4. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración promedio 24 horas, año **7 (Construcción y Operación)** de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.5. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración promedio anual, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

En relación a los resultados de la dispersión de MP2,5 24 horas se tiene lo siguiente:

- La pluma de dispersión tiene las concentraciones más altas dentro y alrededor del Proyecto, en función de la actividad de Construcción y del tránsito en vías pavimentadas internas. Igualmente presenta concentraciones fuera del área del Proyecto, generadas por el tránsito en vías pavimentadas externas durante la Operación y la Construcción del Proyecto.
- Las concentraciones modeladas de MP2,5 diaria van desde los 0,50 µg/m³ hasta los 1,14 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, 38 de los 47 receptores considerados se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo R2 el cual presenta la mayor concentración correspondiente a 1,05 µg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se modela en la ruta interna con una superficie menor a 9 hectáreas, sector en el cual se obtiene la concentración de 1,01 a 1,14 µg/m³.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

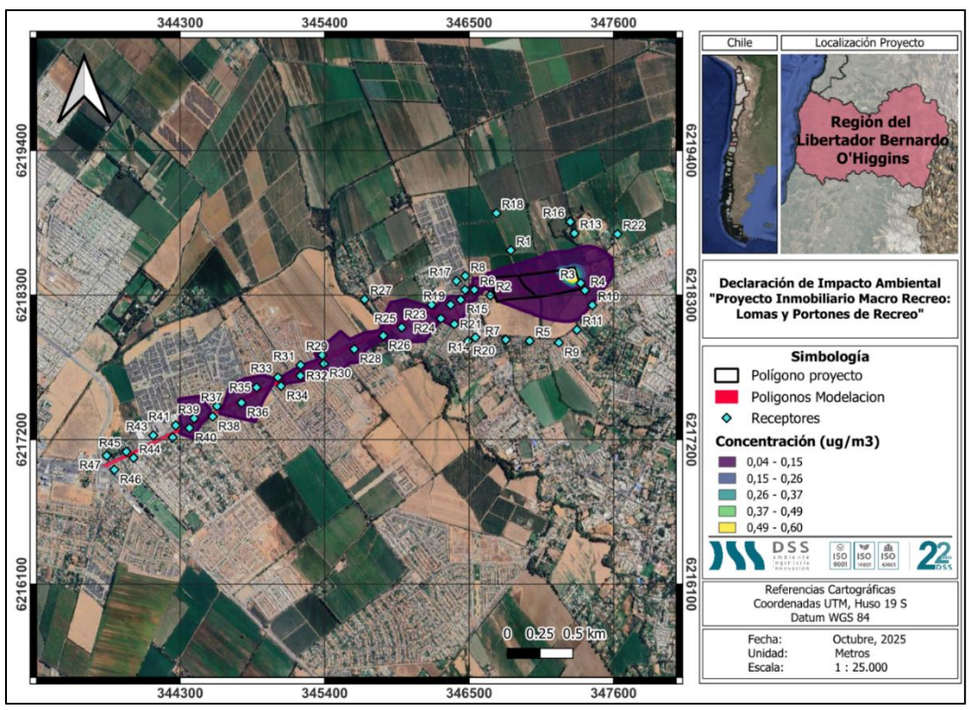
- La pluma se extiende hasta los 398 m por el Norte y 580 m al Sur, 674 m al Este y 3.245 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,50 µg/m³.
- En total la pluma abarca un área aproximada de 307 ha

En relación a los resultados de la dispersión de MP2,5 anual se tiene lo siguiente:

- La pluma de material particulado fino como concentración promedio anual, se centra en la ruta pavimentada interna de acceso al Proyecto.
- La concentración generada en la atmósfera por las emisiones de MP2,5 varían desde los 0,20 a los 0,42 µg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se simula dentro del Proyecto y tiene una superficie menor a 0,12 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en 0,38 a 0,42 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, solo 10 de 47 se encuentra dentro de la pluma de dispersión. El receptor R36 es aquel que presenta la mayor concentración, con 0,24 µg/m³.
- La pluma de mayor tamaño de MP2,5 promedio anual se extiende hasta los 66 m por el Norte y 181 m por el Sur, 405 m al Este y 310 m al Oeste desde la zona de mayor concentración (y mayor área). A estas distancias la concentración esperada es de 0,20 µg/m³.
- El área total de la pluma abarca una superficie de 31 ha.

d) <u>Dióxido de nitrógeno, NO_2</u>

A continuación, en la siguiente figura se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración promedio anual de NO_2



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 6.6. Dispersión de la pluma de NO2 como concentración promedio anual, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

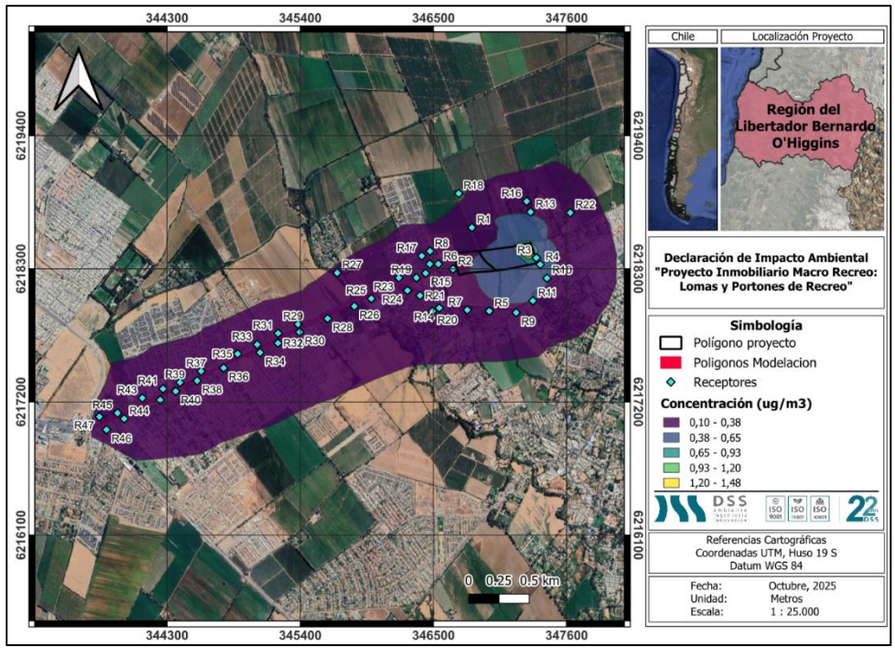
En relación a lo anterior, es posible concluir lo siguiente:

- La pluma de dispersión de NO_2 como norma anual, centra las concentraciones más altas en el área de Construcción. Esto se debe a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y tránsito de vehículos, tanto en las vías internas del Proyecto durante la Fase de Construcción. Asimismo, se registran concentraciones fuera del área del Proyecto, asociadas al tránsito en las vías externas utilizadas durante las Fases de Construcción y Operación.
  - Las concentraciones modeladas de NO_2 anual van desde los 0,04 µg/m³ hasta los 0,60 µg/m³.
  - En cuanto a los receptores, 17 de los 47 receptores considerados se encuentran dentro de la pluma de dispersión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

- La zona de máxima concentración evidenciada se simula en la zona de Construcción y tiene una superficie de 0,47 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 0,49 µg/m³ a 0,60 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 195 m por el Norte y 343 m al Sur, 317 m al Este y 3.182 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,04 µg/m³.
- En total la pluma abarca un área aproximada de 82 ha.

Ahora bien, en la siguiente figura se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración promedio diaria de NO_2

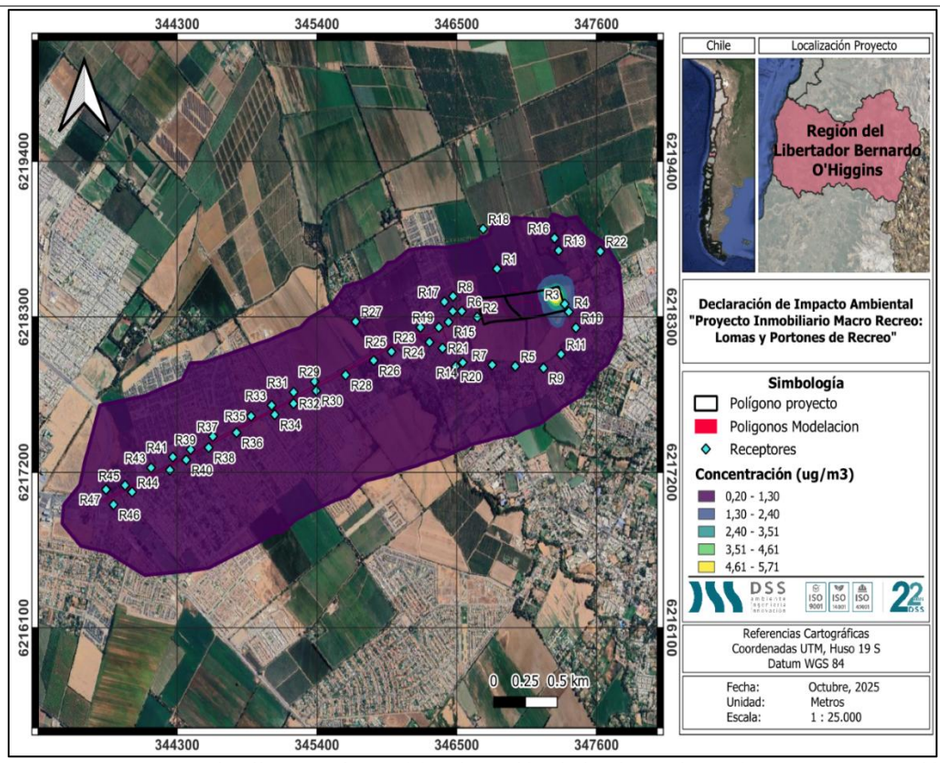


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.7. Dispersión de la pluma de NO2 como concentración diaria, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

En consideración de lo anterior, es pertinente mencionar los siguientes puntos.

- La pluma del NO_2 como norma diaria se distribuye dentro y alrededor del Proyecto, se centra en el área de Construcción. Esto se debe a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y tránsito de vehículos, tanto en las vías internas del Proyecto durante la Fase de Construcción. Asimismo, se registran concentraciones fuera del área del Proyecto, asociadas al tránsito en las vías externas utilizadas durante las Fases de Construcción y Operación.
- La concentración generada en la atmósfera por las emisiones de NO_2 varían desde los 0,10 a los 1,48 µg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se simula dentro del Proyecto y tiene una superficie de 0,57 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 1,20 µg/m³ a 1,48 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, 46 de los 47 se encuentra dentro de la pluma de dispersión, siendo el receptor R3 aquel con mayor concentración, correspondiente a 0,64.
- La pluma de NO_2 promedio diaria se extiende hasta los 671 m por el Norte y 877 m por el Sur, 742 m al Este y 3.919 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,10 µg/m³.
- El área total de la pluma de dispersión abarca una superficie de 483 ha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.8. Dispersión de la pluma de NO2 como concentración horaria, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

A partir de lo presentado en la figura anterior, es posible mencionar los siguientes puntos.

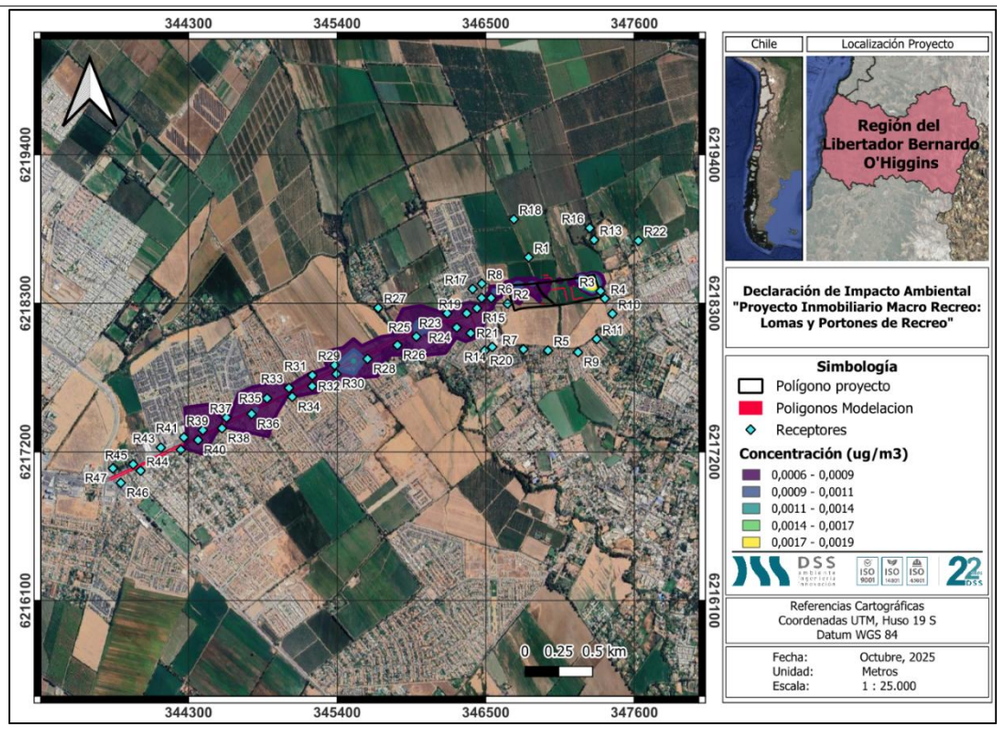
- La pluma del dióxido de nitrógeno como percentil 99 de la concentración horaria se centra en el área de Construcción. Esto se debe a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y tránsito de vehículos, tanto en las vías internas del Proyecto durante la Fase de Construcción. Asimismo, se registran concentraciones fuera del área del Proyecto, asociadas al tránsito en las vías externas utilizadas durante las Fases de Construcción y Operación.
- La concentración generada en la atmósfera por las emisiones de NO_2 varían desde los 0,20 a los 5,71 µg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se simula dentro del Proyecto y tiene una superficie de 0,36 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 4,61 µg/m³ a 5,71 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, 46 de los 47 receptores se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo el receptor más cercano el R3 con una concentración de 2,19 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 575 m por el Norte y 816 m por el Sur, 540 m al Este y 4.190 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,02 µg/m³.
- El área total de la pluma de dispersión abarca una superficie de 575 ha.

e) <u>Dióxido de azufre, SO_2</u>

A continuación, se presenta el análisis de los resultados para el SO_2, tanto para la concentración promedio anual, 24 horas y horaria.

En relación a lo anterior, en la siguiente figura se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración promedio anual de SO_2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.9. Dispersión de la pluma de SO2 como concentración promedio anual, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

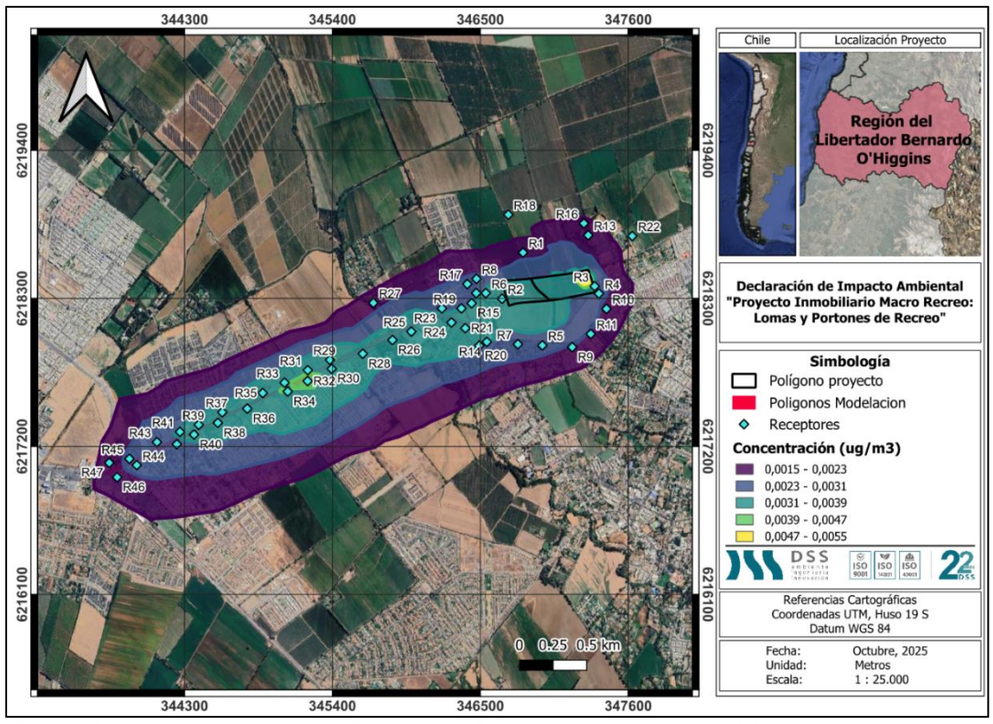
A partir de lo presentado en la figura anterior, es importante mencionar los siguientes puntos.

- La pluma de dispersión de SO_2 como norma anual, las concentraciones más altas se centran en el área de Construcción. Esto se debe a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y tránsito de vehículos, tanto en las vías internas del Proyecto durante la Fase de Construcción. Asimismo, se registran concentraciones fuera del área del Proyecto, asociadas al tránsito en las vías externas utilizadas durante las Fases de Construcción y Operación.
- Las concentraciones modeladas de SO2 anual van desde los 0,0006 µg/m³ hasta los 0,0019 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, 17 de los 47 receptores considerados se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo el de mayor concentración el R39 con una concentración de 0,0009 µg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se simula en la zona de Construcción y tiene una superficie de 0,42 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 0,0017 µg/m³ a 0,0019 µg/m³.
- La pluma que tiene mayores concentraciones se extiende hasta los 87 m por el Norte y 75 m al Sur, 100 m al Este y 3.238 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,0006 µg/m³.
- En total la pluma abarca un área aproximada de 64 ha.

Por otra parte, en la Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.10 se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración promedio diaria de SO_2, de donde se concluye que:

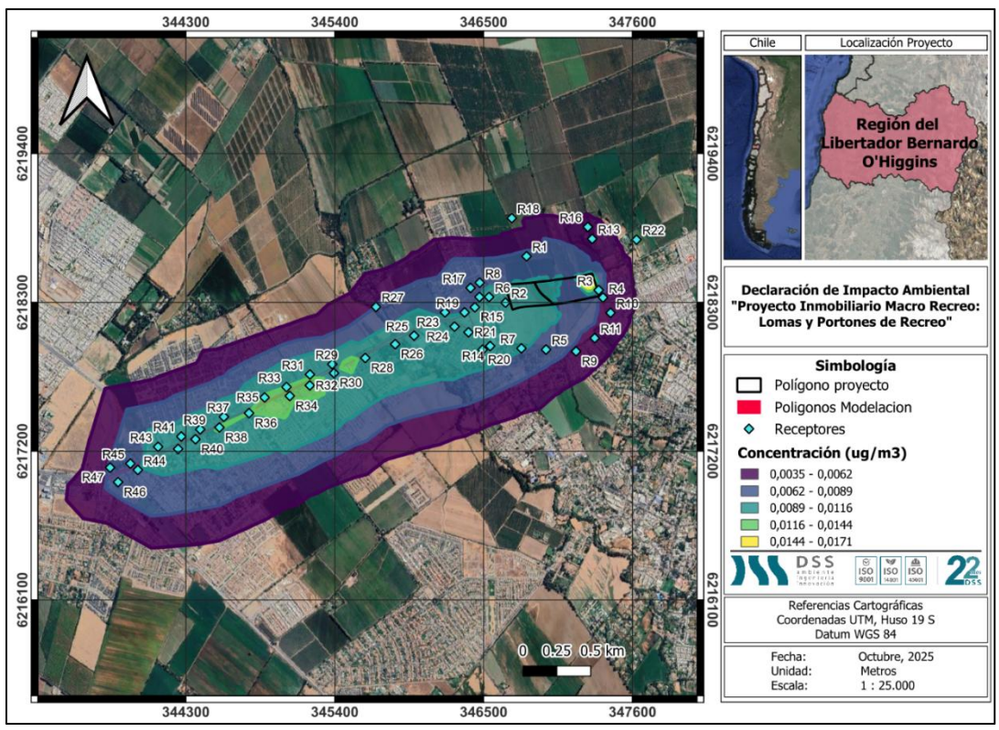
- La pluma del SO_2 como norma diaria se centra en el área de Construcción. Esto se debe a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y tránsito de vehículos, tanto en las vías internas del Proyecto durante la Fase de Construcción. Asimismo, se registran concentraciones fuera del área del Proyecto, asociadas al tránsito en las vías externas utilizadas durante las Fases de Construcción y Operación.
- La concentración generada en la atmósfera por las emisiones de SO_2 varían desde los 0,0015 a los 0,0055 µg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se simula dentro del Proyecto y tiene una superficie de 0,48 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 0,0047 µg/m³ a 0,0055 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, 45 de los 47 receptores se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo el receptor R32 con una concentración de 0,0041 µg/m³.
- La pluma de SO_2 como norma diaria se extiende hasta los 465 m por el Norte y 636 m por el Sur, 335 m al Este y 3.964 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,0015 µg/m³.
- El área total de la pluma de dispersión abarca una superficie de 415 ha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.10. Dispersión de la pluma de SO2 como concentración diaria, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Finalmente, en la siguiente figura se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración horaria de SO_2



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.11. Dispersión de la pluma de SO2 como concentración horaria, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

A partir de lo presentado en la figura anterior, es posible mencionar los siguientes puntos:

- La pluma de SO_2 como percentil 99 de la concentración horaria, se centra en el área de Construcción principalmente. Esto se debe a las emisiones generadas por el uso de maquinaria y tránsito de vehículos, tanto en las vías internas del Proyecto durante la Fase de Construcción. Asimismo, se registran concentraciones fuera del área del Proyecto, asociadas al tránsito en las vías externas utilizadas durante las Fases de Construcción y Operación.
- La concentración generada en la atmósfera por las emisiones de SO_2 varían desde los 0,0035 a los 0,0171 µg/m³.

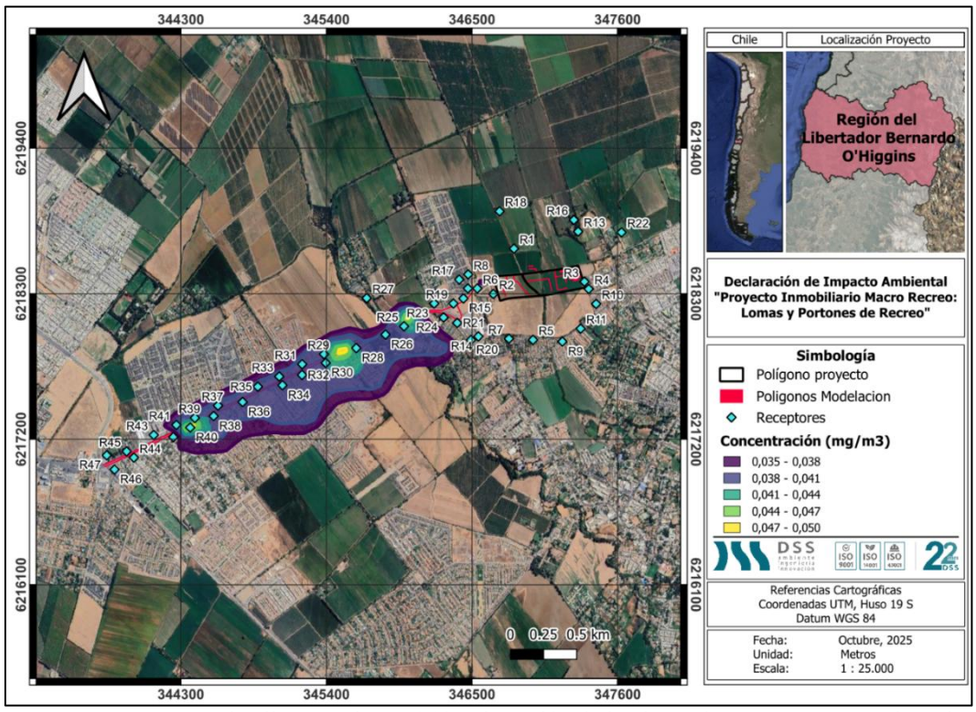
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

- La zona de máxima concentración evidenciada se simula dentro del Proyecto y tiene una superficie de 0,40 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 0,0144 µg/m³ a 0,0171 µg/m³.
- En cuanto a los receptores, 45 de los 47 se encuentra dentro de la pluma de dispersión.
- La pluma de SO_2 como norma horaria se extiende hasta los 506 m por el Norte y 686 m por el Sur, 332 m al Este y 4.134 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,0035 µg/m³.
- El área total de la pluma de dispersión abarca una superficie de 629 ha.
-

f) Monóxido de carbono, CO

A continuación, se presenta el análisis de los resultados para el CO, tanto para la concentración horaria como para el promedio móvil de 8 horas.

En la siguiente figura se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración horaria de CO.



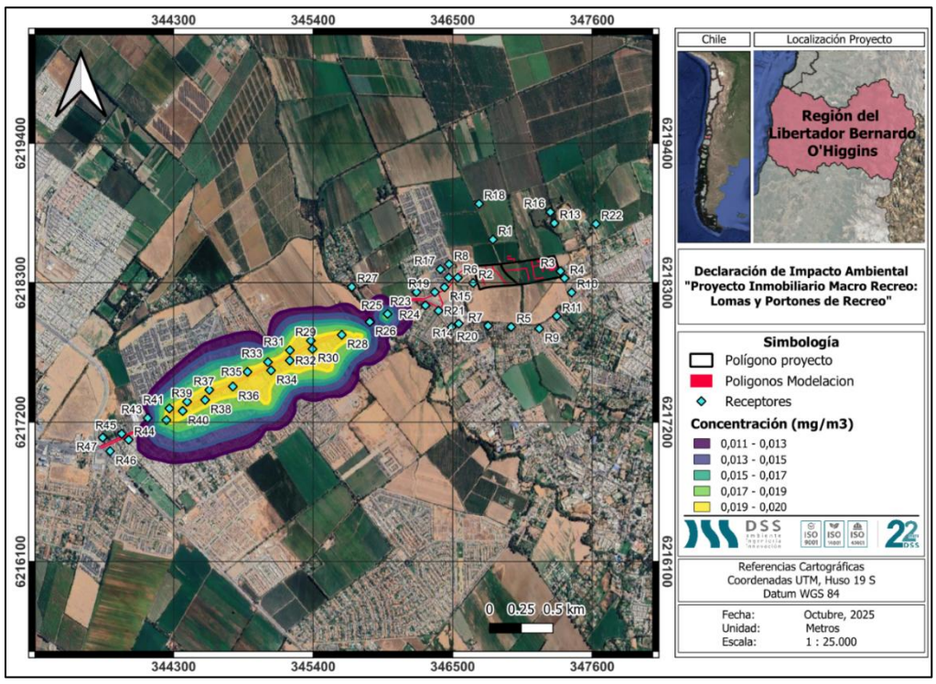
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.12. Dispersión de la pluma de CO como norma horaria, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

En relación a lo presentado en la figura anterior, es pertinente señalar los siguientes puntos:

- La pluma de dispersión de CO como norma horaria, se centra fuera del área del Proyecto debido al tránsito por vías pavimentadas producidas por la Fase de Construcción dado al transporte de materiales, residuos, entre otros y de la Fase de Operación por el tránsito generado por los residentes.
- Las concentraciones modeladas de CO anual van desde los 0,035 mg/m³ hasta los 0,050 mg/m³.
- En cuanto a los receptores, 16 de los 47 receptores considerados se encuentran dentro de la pluma de dispersión.
- La zona de máxima concentración se compone de 3 sectores cuya área total corresponde a 0,39 hectáreas. Estas se ubican en la ruta externa del Proyecto y las concentraciones se encuentran en el rango 0,047 mg/m³ a 0,050 mg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 163 m por el Norte y 380 m al Sur, 842 m al Este y 1.385 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,030 mg/m³.
- En total la pluma abarca un área aproximada de 100 ha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

A su vez, en la siguiente figura se presenta la pluma de dispersión de la Construcción del Proyecto como concentración promedio móvil de 8 horas de CO.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.13. Dispersión de la pluma de CO como promedio móvil de 8 horas, año 7 (Construcción y Operación) de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

A partir de la figura anterior, es posible mencionar los siguientes puntos.

- La pluma del CO como promedio móvil de 8 horas se centra fuera del área del Proyecto debido al tránsito por vías pavimentadas producidas por la Fase de Construcción dado al transporte de materiales, residuos, entre otros y de la Fase de Operación por el tránsito generado por los residentes.
- La concentración móvil de 8 horas generada en la atmósfera por las emisiones de CO varía desde los 0,011 a los 0,020 mg/m³.
- La zona de máxima concentración evidenciada se simula fuera del Proyecto y tiene una superficie de 28 hectáreas, sector en el cual las concentraciones se encuentran en el rango de 0,019 mg/m³ a 0,020 mg/m³.
- En cuanto a los receptores, 16 de los 47 receptores se encuentran dentro de la pluma de dispersión.
- La pluma de CO como norma diaria se extiende hasta los 330 m por el Norte y 402 m por el Sur, 1.273 m al Este y 1.074 m al Oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,011 mg/m³.
- El área total de la pluma de dispersión abarca una superficie de 148 ha.

Con respecto al análisis de criterio de evaluación en el SEIA “Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (2023). Dado que el Proyecto presenta una duración mayor a 3 años, se evalúa las concentraciones modeladas con respecto a la Tabla 1 del documento. En la Tabla 6.17 de este documento se presentan los valores correspondientes a la Tabla 1 del criterio utilizado para evaluar las concentraciones de MP10 y MP2,5 modeladas en los receptores identificados debido al riesgo preexistente.

Tabla 6.17. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el Proyecto

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP10	24 horas	5,00
	Anual	1,00
MP2,5	24 horas	1,71
	Anual	0,33

Fuente: Tabla 1, del documento: “CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA, 2023).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

El análisis se presenta en las siguientes tablas, donde se puede observar que las concentraciones modeladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, esto en base a que no supera los límites establecidos en la Tabla 6.17, por cuanto el Proyecto en evaluación **no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados.**

Tabla 6.18.Resultados de MP10 en Receptores Discretos – 24 H

MP 10 – 24 H (µg/m³)								
Receptor	**Caracterización calidad del aire del área de influencia - 24 horas MP10 - EM Rancagia I - 2023 (µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Aporte total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto.**
1	144,2	130	110,9%	2,47		1,90 %	146,67	112,8%
2				4,33		3,33 %	148,53	114,3%
3				2,24	0,20	1,72 %	146,64	112,8%
4				2,15	0,40	1,66 %	146,75	112,9%
5				2,49		1,92 %	146,69	112,8%
6				3,98		3,06 %	148,18	114,0%
7				2,97		2,28 %	147,17	113,2%
8				2,85		2,19 %	147,05	113,1%
9				1,90	0,80	1,46 %	146,90	113,0%
10				1,88	2,00	1,45 %	148,08	113,9%
11				1,87	1,00	1,44 %	147,07	113,1%
12				3,23	-	2,48 %	147,43	113,4%
13				1,63	-	1,25 %	145,83	112,2%
14				3,54	-	2,72 %	147,74	113,6%
15				3,44	-	2,65 %	147,64	113,6%
16				1,49	-	1,15 %	145,69	112,1%
17				2,77	-	2,13 %	146,97	113,1%
18				0,72	-	0,55 %	144,92	111,5%
19				3,41	-	2,63 %	147,61	113,5%
20				3,47	-	2,67 %	147,67	113,6%
21				4,03	-	3,10 %	148,23	114,0%
22				0,81	-	0,62 %	145,01	111,5%
23				2,93	-	2,26 %	147,13	113,2%
24				3,71	-	2,86 %	147,91	113,8%
25				3,72	-	2,86 %	147,92	113,8%
26				3,46	-	2,66 %	147,66	113,6%
27				2,01	-	1,55 %	146,21	112,5%
28				3,55	-	2,73 %	147,75	113,7%
29				3,43	-	2,64 %	147,63	113,6%
30				3,62	-	2,78 %	147,82	113,7%
31				3,52	-	2,71 %	147,72	113,6%
32				3,95	-	3,04 %	148,15	114,0%
33				3,77	-	2,90 %	147,97	113,8%
34				3,83	-	2,94 %	148,03	113,9%
35				3,81	-	2,93 %	148,01	113,9%
36				3,74	-	2,88 %	147,94	113,8%
37				3,55	-	2,73 %	147,75	113,7%
38				3,76	-	2,90 %	147,96	113,8%
39				3,59	-	2,76 %	147,79	113,7%
40				3,57	-	2,75 %	147,77	113,7%
41				3,26	-	2,51 %	147,46	113,4%
42				3,24	-	2,49 %	147,44	113,4%
43				3,00	-	2,31 %	147,20	113,2%
44				2,60	-	2,00 %	146,80	112,9%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

45				2,66	-	2,04 %	146,86	113,0%
46				2,12	-	1,63 %	146,32	112,6%
47				1,94	-	1,49 %	146,14	112,4%

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.19. Resultados de MP10 en Receptores Discretos – Anual

MP 10 – Anual (µg/m³)								
Receptor	Concentración MP10 anual- EM Rancagua I - 2023(µg/m³)	Límite normativo (µg/m³)	Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire,	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)	Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto,	Total, contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]	Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto,
1	63,7	50	127,4%	0,55	-	0,42 %	64,25	128,5%
2				0,82	-	0,63 %	64,52	129,0%
3				0,42	0,03	0,32 %	64,15	128,3%
4				0,36	0,10	0,28 %	64,16	128,3%
5				0,51	-	0,40 %	64,21	128,4%
6				0,96	-	0,74 %	64,66	129,3%
7				0,60	-	0,46 %	64,30	128,6%
8				0,59	-	0,46 %	64,29	128,6%
9				0,37	0,10	0,29 %	64,17	128,3%
10				0,30	0,60	0,23 %	64,60	129,2%
11				0,33	0,40	0,25 %	64,43	128,9%
12				0,69	-	0,53 %	64,39	128,8%
13				0,33	-	0,26 %	64,03	128,1%
14				0,67	-	0,52 %	64,37	128,7%
15				0,82	-	0,63 %	64,52	129,0%
16				0,30	-	0,23 %	64,00	128,0%
17				0,59	-	0,45 %	64,29	128,6%
18				0,16	-	0,12 %	63,86	127,7%
19				0,88	-	0,67 %	64,58	129,2%
20				0,66	-	0,51 %	64,36	128,7%
21				0,82	-	0,63 %	64,52	129,0%
22				0,15	-	0,12 %	63,85	127,7%
23				0,71	-	0,55 %	64,41	128,8%
24				0,80	-	0,61 %	64,50	129,0%
25				0,99	-	0,76 %	64,69	129,4%
26				0,81	-	0,62 %	64,51	129,0%
27				0,37	-	0,29 %	64,07	128,1%
28				0,90	-	0,69 %	64,60	129,2%
29				0,94	-	0,72 %	64,64	129,3%
30				0,84	-	0,65 %	64,54	129,1%
31				0,72	-	0,55 %	64,42	128,8%
32				0,90	-	0,70 %	64,60	129,2%
33				0,70	-	0,54 %	64,40	128,8%
34				0,68	-	0,52 %	64,38	128,8%
35				0,88	-	0,68 %	64,58	129,2%
36				0,98	-	0,75 %	64,68	129,4%
37				0,62	-	0,47 %	64,32	128,6%
38				0,64	-	0,49 %	64,34	128,7%
39				0,95	-	0,73 %	64,65	129,3%
40				0,80	-	0,61 %	64,50	129,0%
41				0,61	-	0,47 %	64,31	128,6%
42				0,64	-	0,49 %	64,34	128,7%
43				0,59	-	0,46 %	64,29	128,6%
44				0,46	-	0,36 %	64,16	128,3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

45				0,51	-	0,39 %	64,21	128,4%
46				0,34	-	0,26 %	64,04	128,1%
47				0,28	-	0,22 %	63,98	128,0%

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.20. Resultados de MP2,5 en Receptores Discretos – 24 Horas

MP2,5 - 24 Horas (µg/m³)								
Receptor	**Concentración 24 horas MP2,5- EM Rancagua I - 2023(µg/m³)**	**Límite normativo (µg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire,**	**Aporte del Proyecto (µg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (µg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto,**	**Total contaminante (µg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto,**
1	82,3	50	164,6%	0,60	-	1,2%	82,90	165,8%
2				1,05	-	2,1%	83,35	166,7%
3				0,55	0,11	1,1%	82,96	165,9%
4				0,52	0,15	1,0%	82,97	165,9%
5				0,61	0,15	1,2%	83,06	166,1%
6				0,97	-	1,9%	83,27	166,5%
7				0,72	0,10	1,4%	83,12	166,2%
8				0,69	-	1,4%	82,99	166,0%
9				0,46	0,30	0,9%	83,06	166,1%
10				0,46	0,20	0,9%	82,96	165,9%
11				0,46	0,30	0,9%	83,06	166,1%
12				0,79	-	1,6%	83,09	166,2%
13				0,40	-	0,8%	82,70	165,4%
14				0,86	0,075	1,7%	83,24	166,5%
15				0,84	-	1,7%	83,14	166,3%
16				0,36	-	0,7%	82,66	165,3%
17				0,67	-	1,3%	82,97	165,9%
18				0,17	-	0,3%	82,47	164,9%
19				0,83	-	1,7%	83,13	166,3%
20				0,85	-	1,7%	83,15	166,3%
21				0,98	-	2,0%	83,28	166,6%
22				0,20	-	0,4%	82,50	165,0%
23				0,71	-	1,4%	83,01	166,0%
24				0,90	-	1,8%	83,20	166,4%
25				0,90	-	1,8%	83,20	166,4%
26				0,84	-	1,7%	83,14	166,3%
27				0,49	-	1,0%	82,79	165,6%
28				0,86	-	1,7%	83,16	166,3%
29				0,83	-	1,7%	83,13	166,3%
30				0,88	-	1,8%	83,18	166,4%
31				0,86	-	1,7%	83,16	166,3%
32				0,96	-	1,9%	83,26	166,5%
33				0,92	-	1,8%	83,22	166,4%
34				0,93	-	1,9%	83,23	166,5%
35				0,93	-	1,9%	83,23	166,5%
36				0,91	-	1,8%	83,21	166,4%
37				0,87	-	1,7%	83,17	166,3%
38				0,92	-	1,8%	83,22	166,4%
39				0,87	-	1,7%	83,17	166,3%
40				0,87	-	1,7%	83,17	166,3%
41				0,79	-	1,6%	83,09	166,2%
42				0,79	-	1,6%	83,09	166,2%
43				0,73	-	1,5%	83,03	166,1%
44				0,63	-	1,3%	82,93	165,9%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

45				0,65	-	1,3%	82,95	165,9%
46				0,51	-	1,0%	82,81	165,6%
47				0,47	-	0,9%	82,77	165,5%

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.21. Resultados de MP2,5 en Receptores Discretos – Anual

MP2,5 – Anual (μg/m³)								
Receptor	**Concentración MP2,5 anual - EM Rancagua I-2023(μg/m³)**	**Límite normativo (μg/m³)**	**Porcentaje de cumplimiento de la norma en la caracterización de calidad del aire.**	**Aporte del Proyecto (μg/m³)**	**Aporte de RCA en el área de influencia del Proyecto (μg/m3)**	**Porcentaje de la norma del aporte del Proyecto.**	**Total contaminante (μg/m³) [Caracterización de calidad por contaminante + aporte del Proyecto]**	**Porcentaje cumplimiento de la norma respecto del aporte total o situación final del Proyecto,**
1	22,9	20	114,5%	0,13	-	0,27%	23,03	115,2%
2				0,20	0,01	0,40%	23,11	115,5%
3				0,10	0,02	0,21%	23,02	115,1%
4				0,09	0,03	0,18%	23,02	115,1%
5				0,12	0,04	0,25%	23,06	115,3%
6				0,23	-	0,47%	23,13	115,7%
7				0,14	0,04	0,29%	23,08	115,4%
8				0,14	-	0,29%	23,04	115,2%
9				0,09	0,03	0,18%	23,02	115,1%
10				0,07	0,05	0,14%	23,02	115,1%
11				0,08	0,04	0,16%	23,02	115,1%
12				0,17	-	0,34%	23,07	115,3%
13				0,08	-	0,16%	22,98	114,9%
14				0,16	0,02	0,32%	23,08	115,4%
15				0,20	-	0,40%	23,10	115,5%
16				0,07	-	0,15%	22,97	114,9%
17				0,14	-	0,28%	23,04	115,2%
18				0,04	-	0,08%	22,94	114,7%
19				0,21	-	0,43%	23,11	115,6%
20				0,16	0,02	0,32%	23,08	115,4%
21				0,20	0,02	0,40%	23,12	115,6%
22				0,04	-	0,07%	22,94	114,7%
23				0,17	-	0,35%	23,07	115,4%
24				0,19	0,01	0,39%	23,10	115,5%
25				0,24	-	0,48%	23,14	115,7%
26				0,20	-	0,39%	23,10	115,5%
27				0,09	-	0,18%	22,99	115,0%
28				0,22	-	0,44%	23,12	115,6%
29				0,23	-	0,45%	23,13	115,6%
30				0,20	-	0,41%	23,10	115,5%
31				0,17	-	0,35%	23,07	115,4%
32				0,22	-	0,44%	23,12	115,6%
33				0,17	-	0,34%	23,07	115,3%
34				0,16	-	0,33%	23,06	115,3%
35				0,21	-	0,43%	23,11	115,6%
36				0,24	-	0,48%	23,14	115,7%
37				0,15	-	0,30%	23,05	115,3%
38				0,16	-	0,31%	23,06	115,3%
39				0,23	-	0,46%	23,13	115,7%
40				0,19	-	0,39%	23,09	115,5%
41				0,15	-	0,30%	23,05	115,2%
42				0,15	-	0,31%	23,05	115,3%
43				0,14	-	0,29%	23,04	115,2%
44				0,11	-	0,23%	23,01	115,1%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

45				0,12	-	0,25%	23,02	115,1%
46				0,08	-	0,17%	22,98	114,9%
47				0,07	-	0,14%	22,97	114,8%

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.22. Análisis receptor y concentración MP10 como concentración 24 horas

Receptor	Aporte Proyecto ($\mu g/m^3$)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación ($\mu g/m^3$)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	2,47		No
R2	4,33		No
R3	2,24		No
R4	2,15		No
R5	2,49		No
R6	3,98		No
R7	2,97		No
R8	2,85		No
R9	1,90		No
R10	1,88		No
R11	1,87		No
R12	3,23		No
R13	1,63		No
R14	3,54		No
R15	3,44		No
R16	1,49		No
R17	2,77		No
R18	0,72		No
R19	3,41		No
R20	3,47		No
R21	4,03		No
R22	0,81	5,00	No
R23	2,93		No
R24	3,71		No
R25	3,72		No
R26	3,46		No
R27	2,01		No
R28	3,55		No
R29	3,43		No
R30	3,62		No
R31	3,52		No
R32	3,95		No
R33	3,77		No
R34	3,83		No
R35	3,81		No
R36	3,74		No
R37	3,55		No
R38	3,76		No
R39	3,59		No
R40	3,57		No
R41	3,26		No
R42	3,24		No
R43	3,00		No

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

R44	2,60		No
R45	2,66		No
R46	2,12		No
R47	1,94		No

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.23. Análisis receptor y concentración MP10 como concentración anual

Receptor	Aporte Proyecto (µg/m^3)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m^3)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,55		No
R2	0,82		No
R3	0,42		No
R4	0,36		No
R5	0,51		No
R6	0,96		No
R7	0,60		No
R8	0,59		No
R9	0,37		No
R10	0,30		No
R11	0,33		No
R12	0,69		No
R13	0,33		No
R14	0,67		No
R15	0,82		No
R16	0,30		No
R17	0,59		No
R18	0,16		No
R19	0,88		No
R20	0,66		No
R21	0,82	1,00	No
R22	0,15		No
R23	0,71		No
R24	0,80		No
R25	0,99		No
R26	0,81		No
R27	0,37		No
R28	0,90		No
R29	0,94		No
R30	0,84		No
R31	0,72		No
R32	0,90		No
R33	0,70		No
R34	0,68		No
R35	0,88		No
R36	0,98		No
R37	0,62		No
R38	0,64		No
R39	0,95		No
R40	0,80		No
R41	0,61		No

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

R42	0,64		No
R43	0,59		No
R44	0,46		No
R45	0,51		No
R46	0,34		No
R47	0,28		No

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.24. Análisis receptor y concentración MP2,5 como concentración 24 horas

Receptor	Aporte Proyecto (µg/m^3)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación (µg/m^3)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,60		No
R2	1,05		No
R3	0,55		No
R4	0,52		No
R5	0,61		No
R6	0,97		No
R7	0,72		No
R8	0,69		No
R9	0,46		No
R10	0,46		No
R11	0,46		No
R12	0,79		No
R13	0,40		No
R14	0,86		No
R15	0,84		No
R16	0,36		No
R17	0,67		No
R18	0,17		No
R19	0,83		No
R20	0,85	1,71	No
R21	0,98		No
R22	0,20		No
R23	0,71		No
R24	0,90		No
R25	0,90		No
R26	0,84		No
R27	0,49		No
R28	0,86		No
R29	0,83		No
R30	0,88		No
R31	0,86		No
R32	0,96		No
R33	0,92		No
R34	0,93		No
R35	0,93		No
R36	0,91		No
R37	0,87		No
R38	0,92		No
R39	0,87		No

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

R40	0,87		No
R41	0,79		No
R42	0,79		No
R43	0,73		No
R44	0,63		No
R45	0,65		No
R46	0,51		No
R47	0,47		No

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.25. Análisis receptor y concentración MP2,5 como concentración anual

Receptor	Aporte Proyecto ($\mu g/m^3$)	Límite establecido Tabla 1. criterio de evaluación ($\mu g/m^3$)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,13		No
R2	0,20		No
R3	0,10		No
R4	0,09		No
R5	0,12		No
R6	0,23		No
R7	0,14		No
R8	0,14		No
R9	0,09		No
R10	0,07		No
R11	0,08		No
R12	0,17		No
R13	0,08		No
R14	0,16		No
R15	0,20		No
R16	0,07		No
R17	0,14		No
R18	0,04		No
R19	0,21	0,33	No
R20	0,16		No
R21	0,20		No
R22	0,04		No
R23	0,17		No
R24	0,19		No
R25	0,24		No
R26	0,20		No
R27	0,09		No
R28	0,22		No
R29	0,23		No
R30	0,20		No
R31	0,17		No
R32	0,22		No
R33	0,17		No
R34	0,16		No
R35	0,21		No
R36	0,24		No
R37	0,15		No

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

R38	0,16		No
R39	0,23		No
R40	0,19		No
R41	0,15		No
R42	0,15		No
R43	0,14		No
R44	0,11		No
R45	0,12		No
R46	0,08		No
R47	0,07		No

Fuente: Para mayores detalles ver de ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria

Es así, como las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, por tanto, como se mencionó anteriormente **el Proyecto en evaluación no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados, dado que no generará riesgo ni tampoco va a incrementar el riesgo preexistente.**

Recurso hídrico

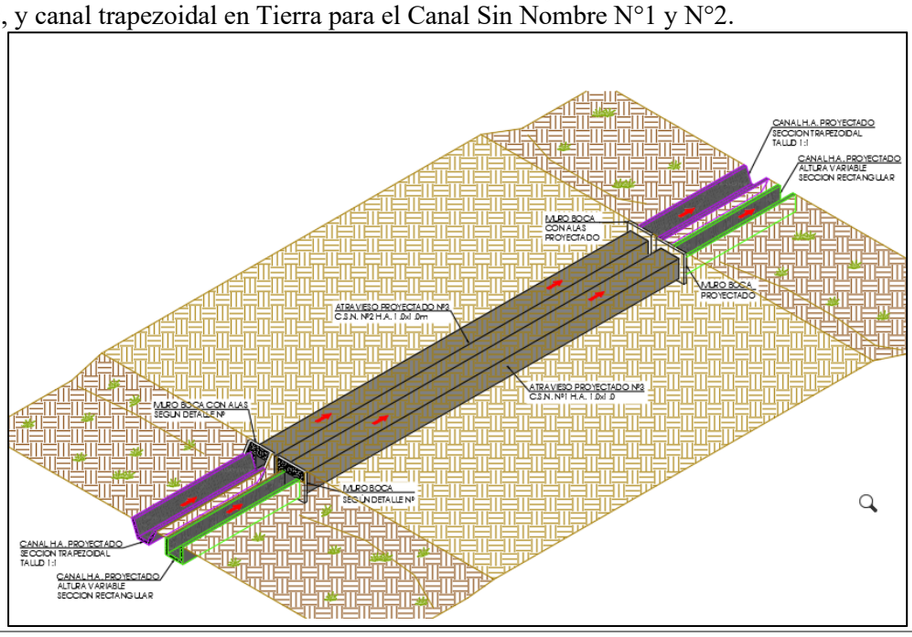
En la actualidad existen dos normas de calidad primaria referentes al componente agua; el D.S. N°143/2018 y el D.S. N°144/2008, ambas del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. El primer decreto establece los parámetros de las aguas continentales superficiales para actividades de recreación con contacto directo del cuerpo humano con el agua, al igual que el segundo decreto, pero para aguas marinas y estuarinas.

Sobre el D.S. N°144/2008, el área de influencia del Proyecto en evaluación no abarca superficies asociadas a aguas marinas o estuarios debido al emplazamiento del Proyecto en la comuna de Machalí, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Respecto al D.S. N°143/2018, dentro del predio existen dos cuerpos de agua superficiales, denominados Canal Sin Nombre N°1 y Canal Sin Nombre N°2, es pertinente mencionar que, el Proyecto contempla obras de modificación de cauce, a fin de desarrollar el Proyecto inmobiliario sin afectar el normal funcionamiento y extracción de los regantes agua abajo. Estas obras de modificación consideran el cambio de trazado de un tramo del Canal Sin Nombre N°1 y Canal Sin Nombre N°2.

En la extensión del cambio de trazado de ambos canales se proyecta canal con materialidad en Tierra y sección trapezoidal al inicio, Canal Rectangular de altura variable para el Canal Sin Nombre N°1 Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria

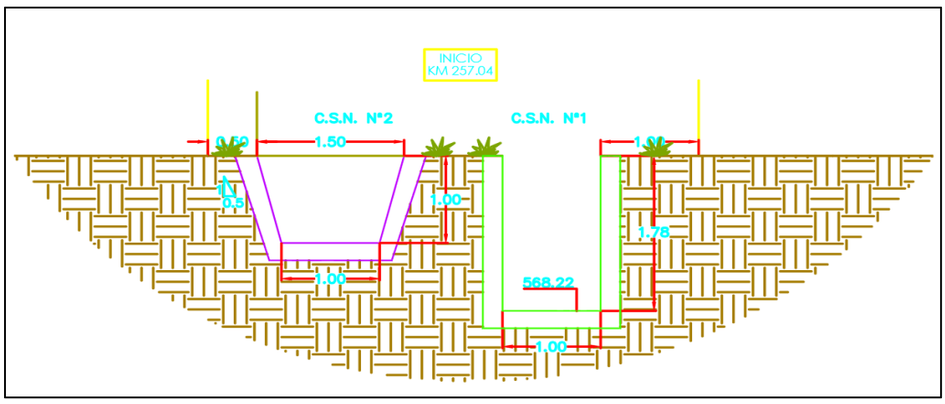
Tabla **6.15**), Canal Trapezoidal revestido de Shotcrete, cajones de hormigón armado con dimensiones de 1,0x1,0 m en el Canal Sin Nombre N°1 y de 1,0x1,0 m en el Canal Sin Nombre N°2, y canal trapezoidal en Tierra para el Canal Sin Nombre N°1 y N°2.



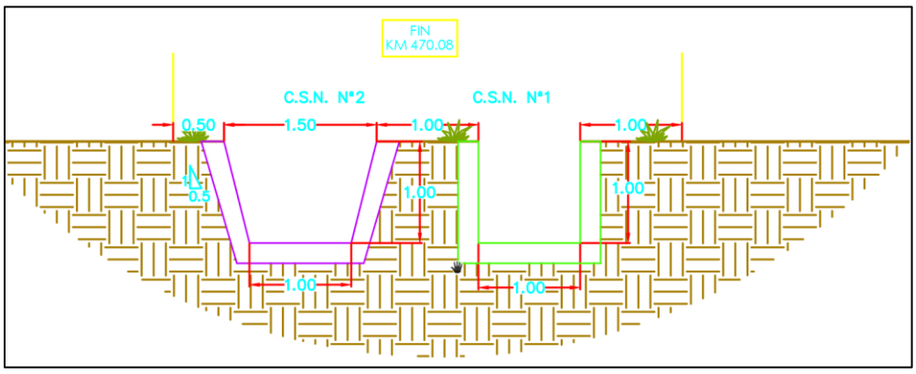
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores antecedentes ver Figura 6.14. Atravieso 1x 1m, para Canal Sin Nombre N°1 y N°2 de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

Finalmente, en las siguientes figuras se presenta el detalle isométrico sobre un atravieso del Proyecto con dimensiones de 1x1m para ambos canales.



Fuente: Para mayores antecedentes ver Figura 6.15. Sección trapezoidal y Sección Rectangular Canal Sin Nombre Nº1 y N°2 (Inicio), de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria



Fuente: Para mayores antecedentes ver Figura 6.16. Sección trapezoidal y Sección Rectangular Canal Sin Nombre Nº1 y N°2 (Final) de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

De manera adicional se proyectan múltiples cruces con otras especialidades, que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6.26. síntesis de obras proyectadas

Grupo de canales	Obras proyectadas	Coordenadas Inicio		Coordenadas Término	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
Canal Sin Nombre N°1	Cambio de trazado	347.052	6.218.273	347.010	347.010
	Conformación en tierra	347.044	6.218.266	346.816	6.218.602
	Revestimiento	347.040	6.218.282	346.897	6.218.436
	Atravieso proyectado N°1	346.933	6.218.379	346.914	6.218.404
	Atravieso proyectado N°2	346.897	6.218.436	346.883	6.218.465
	Múltiples cruces de especialidades	347.040	6.218.282	346.881	6.218.464
Canal Sin Nombre N°2	Cambio de trazado	347.044	6.218.266	346.816	6.218.602
	Conformación en tierra	346.881	6.218.464	346.816	6.218.602
	Revestimiento	347.034	6.218.284	346.895	6.218.435
	Atravieso proyectado N°1	346.931	6.218.378	346.912	6.218.403
	Atravieso proyectado N°2	346.895	6.218.435	346.881	6.218.464
	Múltiples cruces de especialidades	347.034	6.218.284	346.881	6.218.464

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

Cabe considerar que, las obras de modificación contemplan las siguientes medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de aguas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

- Se adoptarán medidas de prevención de cualquier impacto sobre las aguas, necesarias para evitar ocurrencias de contaminación por la incorporación de material terrígeno debido al movimiento de tierra proyectado.
- Las obras se realizarán preferentemente posterior al final de la época de regadío y previo al inicio de la época de lluvias, con el fin de manejar el canal sin la presencia de flujos de regadío y de aguas lluvia provenientes de la escorrentía superficial.
- Los trabajos de movimientos se realizarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, identificando lugares de acopios parciales alejados de los canales a fin de evitar el ingreso de material particulado, la disposición final se deberá llevar a cabo en el menor tiempo posible.
- Todos los acopios se realizarán en función de que no escurra material hacia el canal, considerando las cotas y pendientes de terreno.

A modo de abundamiento, se consideran las siguientes medidas de prevención de contingencias, a fin de evitar los efectos sobre la calidad de agua y sedimentos por la Construcción de las obras:

- Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cauces que se están interviniendo, prohibiendo la eliminación de desechos.
- Prohibir el ingreso a la zona del Proyecto de personas, equipos y/o maquinarias ajenas a las obras mismas de Construcción. Para esto, se instalarán barreras que demarquen la zona de Construcción, con un búfer de al menos 20 metros respecto del canal donde se estén realizando los trabajos.
- Instalación de cerco perimetral, señales de seguridad y protección del medio ambiente en el costado del canal en donde se realicen las labores constructivas.

Finalmente, el Permiso Ambiental Sectorial N°156 (ANEXO 5.1 de la ADENDA Complementaria), considera la realización de un plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción del Proyecto. El cual consiste en un monitoreo 50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de los límites de las obras a realizar, donde se deberán analizar los parámetros fisicoquímicos de las aguas. Este monitoreo se realizará antes del inicio de obras, durante y posterior a su ejecución. Para una mayor descripción de este monitoreo y obras generales de la modificación de cauce, se puede recurrir al ANEXO mencionado anteriormente.

Según los antecedentes presentados, las obras no representarán una afección de la calidad de sus aguas y sedimentos de estos, debido a que las obras no involucran el vertido de ningún tipo de sustancia o desechos al cauce y se realizarán con todos los resguardos de prevención necesarios.

Tabla 6.27. Análisis de cumplimiento de las normas primarias de calidad del agua

Norma	Contenido	Relación con el Proyecto
D.S. N°143/2018	Establece normas de calidad primarias para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo	El Proyecto no contempla la emisión de contaminantes líquidos a ningún cuerpo de agua superficial.
D.S. N°144/2008	Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo.	El Proyecto en ninguna de sus Fases contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarinas.

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

De acuerdo con lo anterior, se concluye que **no es posible que se generen ECC del artículo 11 de la Ley que puedan dar origen a la necesidad de presentar un EIA, de acuerdo con el artículo 5º letra a) del D.S. Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente**.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa

El Decreto N°38/2011 del MMA es la normativa ambiental nacional vigente que regula y establece límites a las emisiones de ruido. A continuación, se presenta el análisis de los niveles de ruidos generados por el Proyecto. Estos antecedentes han sido extraídos del estudio de emisiones acústicas y vibraciones del ANEXO 4.3 de la DIA. De acuerdo con esos resultados, es posible descartar que la ejecución del Proyecto genere o presente un riesgo para la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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.

Cabe resaltar que el estudio de emisiones acústicas considera la evaluación del contexto más desfavorable sobre los receptores de ruido o puntos sensibles de evaluación[4]. Bajo lo anterior, la modelación considera todas las maquinarias y herramientas de trabajo del Proyecto que generen emisiones de contaminación acústica y un funcionamiento simultáneo de las fuentes de ruido, simulando su ubicación más desfavorable respecto a los receptores sensibles, ubicación que se conceptualiza como Frentes de Trabajo[5]. De esta forma, los puntos sensibles de evaluación definidos corresponden a los receptores más cercanos que estarían expuestos al ruido generado por los Frentes de Trabajo. Cabe indicar que, si bien tal configuración representa el peor escenario de evaluación para los receptores de ruido, son conformaciones que difícilmente representa la realidad.

A continuación, se presenta el análisis de las fuentes de emisión de ruido respecto a la Fase de Construcción y Operación del Proyecto.

Fase de Construcción

El estudio de Ruido y Vibraciones definió el escenario más desfavorable de emisión respecto a las distintas actividades de la Fase de Construcción que pudiesen generar emisiones de esta componente, lo que se presenta en detalle en el ANEXO 4.3 de la DIA. Dado que al final de cada año se habilitarán casas construidas, se evaluó un escenario de ruido específico para cada año de la Fase de Construcción, considerando los receptores internos nuevos.

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto. En este aspecto, se escogieron 17 receptores humanos representativos, de los cuales 6 son receptores humanos externos, 1 para evaluar molestias por flujo vehicular y 10 receptores internos, siendo estos últimos correspondientes a unidades habitacionales del Proyecto que se encontrarán recepcionadas al inicio de la Fase de Construcción. Además, se determinó 1 receptor asociado a fauna nativa.

A continuación, se presenta el detalle de los receptores humanos sensibles al Proyecto.

Características de receptores sensibles al Proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
				E [m]	N [m]		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346573	6218218	101	529
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346827	6217963	293	534
R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347348	6218388	7	531
R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	346826	6218623	199	525
R5	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346462	6218579	248	524
R6	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	347293	6218769	258	528
Rflujo	Restobar de 3 pisos	1,5 - 4 - 6,5	Equipamiento	346375	6218223	330	529

[4] Según el numeral 19 del artículo 6° del D.S. N°38/2011 que Establece Norma de Emisiones de Ruidos, del Ministerio de Medio Ambiente, define receptor como toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.

[5] Concepto de frente de trabajo adoptado según requerimientos del capítulo 4° de la Norma ISO 9613 “acoustic – attenuation during propagation autdoors - ´part 2: General Method of calculation”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Rin-1	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346646	6218406	35	526
Rin-2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346794	6218361	0	527
Rin-3	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346883	6218361	0	528
Rin-4	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346722	6218330	0	527
Rin-5	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	346911	6218358	0	528
Rin-6	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347096	6218433	0	527
Rin-7	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347139	6218371	0	528
Rin-8	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347114	6218336	0	528
Rin-9	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347217	6218460	0	528
Rin-10	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4	Residencial	347246	6218403	0	529

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

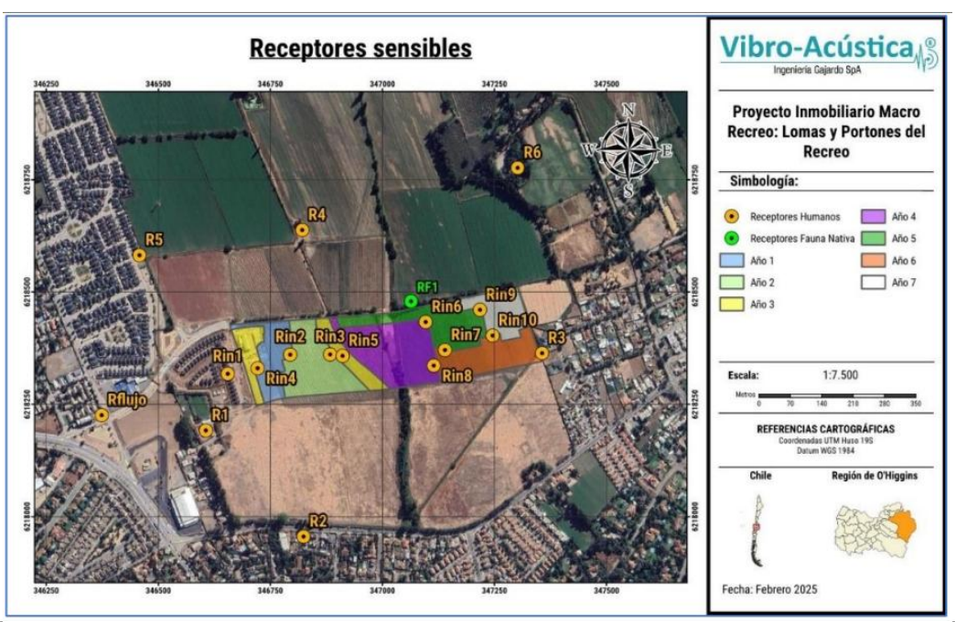
De igual manera, y según lo establecido en el Informe de Fauna (ANEXO 4.4 de la presente DIA), el área del Proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual de aves, teniendo como antecedente que no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular. Por su parte, en los grupos de anfibios, la ausencia de registros permite establecer que el área no es constitutiva de hábitat. En vista de lo expuesto anteriormente, se determinó un punto de evaluación de fauna nativa, el cual se indica a continuación.

Receptor fauna nativa al Proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM Huso 19S		Distancia al Proyecto [m]	Elevación [m.s.n.m.]
			E (m)	N(m)		
RF	Fauna Nativa	0,2	347057	6218475	20	526

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

El estudio (ANEXO 4.3 de la DIA) ha indicado que el escenario más desfavorable de evaluación (mayores emisiones acústicas desde los frentes de trabajo) se genera cuando todas las maquinarias estén en funcionamiento de manera simultánea. Por tanto, tras el cumplimiento de la normativa en el peor escenario de evaluación (mayores emisiones de ruido), es posible concluir que también se generará cumplimiento para cualquier otro escenario de menor emisión acústica.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.4. Ubicación receptores sensibles y frentes de trabajo de ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Respecto a los niveles de emisión de ruido por flujo vehicular y del porcentaje de presencia de vehículos pesados modelados de acuerdo con el software Predictor, para la condición más desfavorable en Fase de Construcción correspondiente al año 4, se tiene que se cumple con los límites de la norma suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados. Es decir, no genera afectación de la salud a los receptores. Por tanto, en base a los resultados del modelo con el propósito de dar cumplimiento normativo, el Proyecto considerará las siguientes medidas de control de ruido:

- **Barrera acústica semiperimetral** de altura variable, confeccionadas en madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Además, los paneles estarán recubiertos por pintura hidrorrepelente.

La siguiente tabla indica las alturas y longitudes específicas de acuerdo con cada escenario modelado que requiere esta medida de control, durante la Fase de Construcción.

Detalle Barreras Semiperimetrales para Fase de Construcción según escenarios.

Escenario	Nombre	Altura [m]	Longitud [m]	Cumbrera	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
						E (m)	N (m)
Escenario 2	BSP1	3,6	215	No aplica	V1	346792	6218437
					V2	346797	6218384
					V3	346803	6218358
					V4	346786	6218353
					V5	346786	6218351
					V6	346776	6218348
					V7	346783	6218324
					V8	346766	6218319
					V9	346774	6218292
					V10	346778	6218293
					V11	346783	6218264
Escenario 3	BSP2	3,6	275	No aplica	V1	346663	6218417
					V2	346692	6218422
					V3	346736	6218425
					V4	346736	621840
					V5	346734	621840
					V6	346735	621838
					V7	346731	621838
					V8	346727	621838
					V9	346725	621838
					V10	346723	621838
					V11	346721	621837
					V12	346719	621837
					V13	346720	621837
					V14	346730	621833
					V15	346712	621833
					V16	346736	621825
	BSP3	3,6	210	No aplica	V1	346851	6218441
					V2	346853	6218416
					V3	346861	6218417
					V4	346870	6218397
					V5	346892	6218362
					V6	346972	6218280
Escenario 4	BSP4	2,4	213	No aplica	V1	346880	6218443
					V2	346889	6218420
					V3	346908	6218389
					V4	346919	6218375

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

					V5	346938	6218354
					V6	346987	6218313
					V7	347017	6218284
Escenario 5	BSP5	3,6	322	No aplica	V1	346898	6218445
					V2	346898	6218438
					V3	346906	6218420
					V4	346985	6218427
					V5	347014	6218430
					V6	347102	6218442
					V7	347115	6218376
					V8	347132	6218380
					V9	347135	6218365
Escenario 6	BSP6	3,6	251	No aplica	V1	347130	6218301
					V2	347115	6218376
					V3	347132	6218379
					V4	347135	6218365
					V5	347220	6218381
					V6	347216	6218397
					V7	347234	6218400
					V8	347233	6218404
					V9	347250	6218408
	BSP7	3,6	82	No aplica	V1	347329	6218424
					V2	347355	6218345
Escenario 7	BSP8	3,6	281	No aplica	V1	347161	6218483
					V2	347167	6218456
					V3	347221	6218466
					V4	347233	6218405
					V5	347251	6218408
					V6	347251	6218407
					V7	347262	6218408
					V8	347265	6218391
					V9	347309	6218399
					V10	347304	6218416
					V11	347329	6218424

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Las barreras cumplirán con las principales características que establece la Norma ISO 9613-2:

- Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2 .
- Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Cubre vanos:
Para los trabajos en altura se utilizarán cubre vanos con una placa de OSB o similar, de 15 mm de espesor para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de la estructura en Construcción y medida que los trabajos avancen en altura.

Secuencia constructiva:
Hay que considerar que, según el Titular, el desarrollo de la obra se llevará de manera tal que las etapas entregadas a clientes tengan protección acústica “natural” con las etapas siguientes. Para esto se tiene la secuencia constructiva ya definida: Cuando se termina la obra gruesa de una etapa, se pasa a construir la obra gruesa de la siguiente, mientras la etapa anterior está en terminaciones. Las obras de terminaciones, en general, no generan ruidos molestos, por lo que las viviendas en etapa de terminaciones sirven de barrera difusora de ruido entre las etapas de obra gruesa (generador) y las etapas terminadas (receptor), permitiendo de esta manera que el ruido que llega al receptor sea menor y, de esta manera, mantener bajo el límite establecido por el D.S. N°38/2011 el ruido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

De esta forma, en la Tabla se detalla el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA como de las indicaciones presentadas en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) para los niveles de ruido proyectados considerando el "criterio de condición más desfavorable" y la implementación de las medidas de reducción de ruido propuestas. En ese sentido, las contribuciones de nivel de presión sonora debido a la Fase de Construcción del Proyecto no superan el límite establecido según D.S. Nº38/2011 del MMA.

Escenarios de Modelación Acústica	
Con medidas de control	Niveles de Ruido Proyectados, tanto maquinarías como vehículos – dB(A) Con medidas de control
Máximo permisible	Menor, en al menos 3 dB(A)[6], respecto al límite normativo (D.S. N°38/2011) en cualquiera de los receptores de cualquiera de los escenarios propuestos
Cumplimento D.S. N°38/2011 del MMA	SI

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Operación

Para estimar los niveles de ruido en la Fase de Operación del Proyecto, se consideró el flujo vehicular generado por los habitantes, considerando la condición más desfavorable en el que los viajes diarios coinciden un mismo día. Los niveles de presión sonora se muestran en la tabla a continuación.

Nivel de presión sonora proyectado por flujo y evaluación según norma suiza OPB 814.41 – Fase de Operación.

Receptor	Altura del receptor (m)	NPS Proyectado en dB (A)	Periodo	Limite permitido diurno según OPB 814.41	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
Rflujo	1,5	50,6	Diurno	60	SI
	4	51,1	Diurno	60	SI
	6,5	50,2	Diurno	60	SI

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación realizada para la Fase de Operación del Proyecto (ANEXO 4.3 de la DIA, el ruido producto del flujo vehicular introducido por el Proyecto cumple con los límites de la norma Suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados, para la condición más desfavorable de la Fase de Construcción y Operación del Proyecto, según los límites de dicha norma, es decir, no se genera afectación a la salud de los receptores.

Finalmente, dado que los niveles de ruido y vibraciones en evaluación cumplen con los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA y las normativas de referencia FTA, se concluye que las **emisiones de ruido y vibraciones no tienen la capacidad de generar algún ECC del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 5º letra b) del D.S. Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.**

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos

El Proyecto no genera un riesgo a la salud de la población por exposición a contaminantes debido al impacto de emisiones de efluentes sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Lo anterior debido a que todos los efluentes y emisiones son manejados adecuadamente y no constituyen la generación de impactos significativos sobre la salud de la población, como se expone a continuación.

Respecto de las emisiones atmosféricas del Proyecto se indica que el riesgo a la salud de la población fue descartado, mediante una modelación atmosféricas de los gases generados (MP10, MP2,5, SO2, NO2 y CO). En el caso del MP10 y MP 2,5 esto se hizo mediante un análisis de significancia el criterio de evaluación "Impacto de emisiones en zonas saturadas

[6] En concordancia con los lineamientos establecidos en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA "(SEA, 2019).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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.

por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" publicado en 2023.

Los resultados de este análisis de significancia demostraron que los niveles de emisiones ge MP10 y MP 2,5 generados se encuentran por debajo de los valores definidos como significativos para el aumento de concentraciones de MP10 y M2,5 sobre receptores humanos para Proyectos de período igual o mayor a 3 años. Para el resto de los contaminantes se compararon las emisiones generadas por el Proyecto en los distintos periodos normados para cada contaminante con las normas primarias de calidad ambiental vigentes dando como resultado que no se supera ninguna de estas normas.

Sobre el Ruido y vibración sus descartes se describen en detalle en el literal b), sin embargo, sobre el componente ruido se puede indicar que se evaluó el escenario más desfavorable posible en cada año de la Fase de Construcción.

Respecto a los niveles de emisión de ruido por flujo vehicular y del porcentaje de presencia de vehículos pesados modelados de acuerdo con el software Predictor, para la condición más desfavorable en Fase de Construcción correspondiente al año 4, se tiene que se cumple con los límites de la norma suiza OPB 814.41, en los receptores evaluados. Es decir, no genera afectación de la salud a los receptores.

Por tanto, en base a los resultados del modelo con el propósito de dar cumplimiento normativo, el Proyecto considerará las siguientes medidas de control de ruido:

Barrera acústica semiperimetral de altura variable, confeccionadas en madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Además, los paneles estarán recubiertos por pintura hidrorrepelente. La siguiente tabla indica las alturas y longitudes específicas de acuerdo con cada escenario modelado que requiere esta medida de control, durante la Fase de Construcción.

Detalle Barreras Semiperimetrales para Fase de Construcción según escenarios.

Escenario	Nombre	Altura [m]	Longitud [m]	Cumbrera	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
						E (m)	N (m)
Escenario 2	BSP1	3,6	215	No aplica	V1	346792	6218437
					V2	346797	6218384
					V3	346803	6218358
					V4	346786	6218353
					V5	346786	6218351
					V6	346776	6218348
					V7	346783	6218324
					V8	346766	6218319
					V9	346774	6218292
					V10	346778	6218293
					V11	346783	6218264
Escenario 3	BSP2	3,6	275	No aplica	V1	346663	6218417
					V2	346692	6218422
					V3	346736	6218425
					V4	346736	621840
					V5	346734	621840
					V6	346735	621838
					V7	346731	621838
					V8	346727	621838
					V9	346725	621838
					V10	346723	621838
					V11	346721	621837
					V12	346719	621837
					V13	346720	621837
					V14	346730	621833
					V15	346712	621833
					V16	346736	621825
	BSP3	3,6	210	No aplica	V1	346851	6218441

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

					V2	346853	6218416
					V3	346861	6218417
					V4	346870	6218397
					V5	346892	6218362
					V6	346972	6218280
Escenario 4	BSP4	2,4	213	No aplica	V1	346880	6218443
					V2	346889	6218420
					V3	346908	6218389
					V4	346919	6218375
					V5	346938	6218354
					V6	346987	6218313
					V7	347017	6218284
Escenario 5	BSP5	3,6	322	No aplica	V1	346898	6218445
					V2	346898	6218438
					V3	346906	6218420
					V4	346985	6218427
					V5	347014	6218430
					V6	347102	6218442
					V7	347115	6218376
					V8	347132	6218380
					V9	347135	6218365
Escenario 6	BSP6	3,6	251	No aplica	V1	347130	6218301
					V2	347115	6218376
					V3	347132	6218379
					V4	347135	6218365
					V5	347220	6218381
					V6	347216	6218397
					V7	347234	6218400
					V8	347233	6218404
					V9	347250	6218408
	BSP7	3,6	82	No aplica	V1	347329	6218424
					V2	347355	6218345
Escenario 7	BSP8	3,6	281	No aplica	V1	347161	6218483
					V2	347167	6218456
					V3	347221	6218466
					V4	347233	6218405
					V5	347251	6218408
					V6	347251	6218407
					V7	347262	6218408
					V8	347265	6218391
					V9	347309	6218399
					V10	347304	6218416
					V11	347329	6218424

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Las barreras cumplirán con las principales características que establece la Norma ISO 9613-2:

- Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m^2.
- Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Cubre vanos:

Para los trabajos en altura se utilizarán cubre vanos con una placa de OSB o similar, de 15 mm de espesor para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de la estructura en Construcción y medida que los trabajos avancen en altura.

Secuencia constructiva:

Hay que considerar que, según el Titular, el desarrollo de la obra se llevará de manera tal que las etapas entregadas a clientes tengan protección acústica “natural” con las etapas siguientes. Para esto se tiene la secuencia constructiva ya definida: Cuando se termina la obra gruesa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

una etapa, se pasa a construir la obra gruesa de la siguiente, mientras la etapa anterior está en terminaciones. Las obras de terminaciones, en general, no generan ruidos molestos, por lo que las viviendas en etapa de terminaciones sirven de barrera difusora de ruido entre las etapas de obra gruesa (generador) y las etapas terminadas (receptor), permitiendo de esta manera que el ruido que llega al receptor sea menor y, de esta manera, mantener bajo el límite establecido por el D.S. N°38/2011 el ruido.

De esta forma, en la siguiente tabla se detalla el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA y de las indicaciones presentadas en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (SEA, 2019) para los niveles de ruido proyectados considerando el "criterio de condición más desfavorable" y la implementación de las medidas de reducción de ruido propuestas. En ese sentido, las contribuciones de nivel de presión sonora debido a la Fase de Construcción del Proyecto no superan el límite establecido según D.S. Nº38/2011 del MMA.

Cumplimiento de norma de emisión para niveles de ruido proyectados

Escenarios de Modelación Acústica	
Con medidas de control	Niveles de Ruido Proyectados, tanto maquinarías como vehículos – dB(A) Con medidas de control
Máximo permisible	Menor, en al menos 3 dB(A)[7], respecto al límite normativo (D.S. N°38/2011) en cualquiera de los receptores de cualquiera de los escenarios propuestos.
Cumplimento D.S. N°38/2011 del MMA	SI

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Sobre las vibraciones, cabe indicar que, los niveles de vibración modelados en el escenario más desfavorable no corresponderán un riesgo a la salud de la población, toda vez que son menores a la norma FTA[8] de los Estados Unidos (en concordancia con lo establecido en el art. 11° del RSEIA), tal como se presenta en las tablas a continuación.

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 1.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00011	28,7	72	Si	0,3	Si
Rin -1	0,00189	53,5	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 2.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30	72	Si	0,3	Si
Rin - 1	0,00086	46,6	72	Si	0,3	Si
Rin - 2	0,01365	70,7	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 3

[7] En concordancia con los lineamientos establecidos en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA "(SEA, 2019).

[8] Norma recomendada en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA (SEA, 2019).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00013	30,1	72	Si	0,3	Si
Rin - 1	0,00296	57,4	72	Si	0,3	Si
Rin - 2	0,0018	53,1	72	Si	0,3	Si
Rin - 3	0,01176	69,4	72	Si	0,3	Si
Rin – 4	0,01321	70,4	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 4.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00029	37,3	72	Si	0,3	Si
Rin - 1	0,00028	37	72	Si	0,3	Si
Rin - 2	0,00077	45,7	72	Si	0,3	Si
Rin - 3	0,00258	56,2	72	Si	0,3	Si
Rin – 4	0,00041	40,2	72	Si	0,3	Si
Rin – 5	0,00798	66	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 5

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,00055	42,7	72	Si	0,3	Si
Rin - 1	0,00026	36,2	72	Si	0,3	Si
Rin - 2	0,00071	45	72	Si	0,3	Si
Rin - 3	0,00168	52,4	72	Si	0,3	Si
Rin – 4	0,00037	39,4	72	Si	0,3	Si
Rin – 5	0,00037	52,7	72	Si	0,3	Si
Rin - 6	0,01355	70,6	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 6.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,01479	71,4	72	Si	0,3	Si
Rin - 1	0,00013	30	72	Si	0,3	Si
Rin - 2	0,0002	34	72	Si	0,3	Si
Rin - 3	0,0003	37,6	72	Si	0,3	Si
Rin – 4	0,00015	31,7	72	Si	0,3	Si
Rin – 5	0,00035	39	72	Si	0,3	Si
Rin - 6	0,00126	50	72	Si	0,3	Si
Rin - 7	0,01436	71,1	72	Si	0,3	Si
Rin - 8	0,01197	69,5	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Proyecciones de vibración en receptores – Fase de Construcción. Escenario 7

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor VdB Proyectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R3	0,01479	71,4	72	Si	0,3	Si

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Rin - 1	0,00013	30	72	Si	0,3	Si
Rin - 2	0,0002	34	72	Si	0,3	Si
Rin - 3	0,0003	37,6	72	Si	0,3	Si
Rin – 4	0,00015	31,7	72	Si	0,3	Si
Rin – 5	0,00035	39	72	Si	0,3	Si
Rin - 6	0,00126	50	72	Si	0,3	Si
Rin - 7	0,01436	71,1	72	Si	0,3	Si
Rin - 8	0,01197	69,5	72	Si	0,3	Si
Rin - 9	0,0142	71	72	Si	0,3	Si
Rin - 10	0,01358	70,6	72	Si	0,3	Si

Fuente: Para mayores antecedentes ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

De los resultados de las tablas anteriores se aprecia que en todos los receptores se genera cumplimiento de los límites por molestia de la guía técnica FTA. Así mismo, en todos los receptores de vibraciones se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones.

Agua: Sobre el agua se indica que el Proyecto interactúa de varias maneras con este recurso una de ellas es mediante las obras de modificación de cauce Proyectadas en los canales sin nombres, estos son canales de riego artificiales cuyo caudal es manejado por una asociación de Canalistas. Al respecto se indica que el Proyecto no emitirá ningún efluente hacia este canal tomando varias consideraciones para evitar la posibilidad de cualquier afectación. Las principales medidas de control se describen a continuación.

- Las obras de modificación de cauce se llevarán a cabo en seco, respetando planos del Proyecto, vinculando el inicio de estas obras a periodos donde la organización de Canalistas no requiera un uso intensivo de estos canales y, además, tratando de evitar el periodo de lluvias de invierno.
- Se prohíbe la disposición de estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles al aire libre, especialmente cercana al área de trabajo de las obras de modificación de cauce.
- Los vehículos y maquinarias utilizados para la materialización de las obras contarán con sus mantenciones y revisión técnica al día según corresponda, además, un encargado de obra deberá verificar y actualizar el registro de la maquinaria utilizada, el cual se mantendrá en las oficinas de la instalación de faenas.
- Además, deberán respetar el límite de velocidad establecido para la circulación dentro de la obra (30 km/h).
- No se realizarán mantenciones de equipos o maquinarias cercanas a los cuerpos de agua ni a las obras de modificación de cauce proyectadas.
- No se permitirá el trasvase o manipulación de aceites o hidrocarburos cercana cercanas a los cuerpos de agua ni a las obras de modificación de cauce proyectadas.
- Los equipos y maquinarias que no se estén utilizando se estacionaran alejadas de las obras de modificación de cauce (mientras dure su construcción).

Por otro lado, el Proyecto considera la generación de efluentes líquidos generados a partir de las actividades diarias de los trabajadores y de actividades específicas como el lavado de ruedas y lavado de canoas de camiones mixer. Las aguas provenientes de los servicios higiénicos serán manejadas mediante sistema de alcantarillado, dado que se cuenta factibilidad sanitaria, otorgada por la empresa Essbio S.A (ANEXO 2.3 de la DIA), mientras que, las aguas provenientes de baños químicos serán retiradas y manejadas por una empresa autorizada para tal efecto, para lo cual se mantendrán los registros que acrediten su trazabilidad y disposición final autorizada en las oficinas administrativas de la instalación de faenas. Respecto a las aguas provenientes del sistema de lavado de ruedas y de canoas estas emisiones son dispuestas en una cámara de retención impermeable, siendo el residuo líquido retirado mediante un tercero autorizado para su disposición final, manteniendo registros en obra que verifiquen su trazabilidad.

<u>En conclusión, dado que no existe otro tipo de emisiones o efluentes sobre recursos naturales renovables, incluidos agua, suelo y aire, se descarta cualquier riesgo a la salud de las personas debido a la exposición de contaminantes generados en las emisiones de efluentes del Proyecto.</u>

d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado	A continuación, se presenta el análisis del manejo de residuos generados por el Proyecto tanto en la Fase de Construcción como Operación y su afectación no significativa sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. **<u>Fase de Construcción</u>**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Los residuos generados en la Fase de Construcción serán almacenados temporalmente de forma en sitios destinados específicamente para tal fin, estos cumplirán con todas las condiciones que permitan el manejo y retiro adecuado de estos evitando así la generación de contaminantes y en consecuencia la exposición de grupos humanos a los mismos, además, de evitar alguna afectación a los recursos naturales renovables presentes, incluidos suelo, agua y aire enmarcados en el área de influencia del Proyecto. Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N°140 y N°142 (véase ANEXOs 3.2 y 3.2 de la ADENDA, respectivamente). En estos Permisos Ambientales Sectoriales se describen las condiciones de manejo y disposición de los residuos de tal forma de evitar el riesgo a la salud de la población.

En cuanto a los residuos líquidos se indica que las aguas provenientes de los servicios higiénicos serán manejadas mediante sistema de alcantarillado, dado que se cuenta factibilidad sanitaria, otorgada por la empresa Essbio S.A (ANEXO 2.3 de la DIA), mientras que, las aguas provenientes de baños químicos serán retiradas y manejadas por una empresa autorizada para tal efecto, para lo cual se mantendrán los registros que acrediten su trazabilidad y disposición final autorizada en las oficinas administrativas de la instalación de faenas.

A continuación, se presenta una tabla resumen de cada uno de los residuos generados en la Fase de Construcción del Proyecto, donde se especifica la disposición de éstos.

Manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire para la Fase de Construcción.

Fase de Construcción			
Residuos	**Manejo y disposición**	**Generación promedio**	**Impactos sobre suelo, agua y aire**
Sólidos domiciliarios	Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.	89,6 [kg/año]	No existe afectación alguna a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
Residuos no peligrosos y/o asimilables a domiciliarios	Sitio de acopio de residuos no peligrosos (PAS 140 en ANEXO 3.1) retiro y disposición por parte de un tercero con todas las autorizaciones sanitarias requeridas. Cabe mencionar que el sitio de disposición final también contará con todas las autorizaciones respectivas.	77,6 [m3 /año]	
RESPEL	Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en ANEXO 3.2) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado	0,63 [m3/mes]	
Aguas servidas uso doméstico	Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria Essbio S.A. (Factibilidad sanitaria, ANEXO 2.3 de la DIA)	0,185 l/s.	
Lavado de canoas de camiones mixer	El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser retirada por una empresa autorizada.	0.004 m3/día	
Aguas residuales del lavado de ruedas	Aguas residuales del lavado de ruedas	0,00042 l/s	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el Proyecto no generará riesgo a la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que se generarán, debido a que no son significativos y serán controlados.

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	• Pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad. Afectación sobre la diversidad biológica. • Aumento temporal en los niveles de ruidos basales. • Afectación de recursos naturales renovables por residuos peligrosos. Para el descarte considerar además lo declarado y señalado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE.
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.	De acuerdo con los resultados de los estudios de flora, fauna adjunto en los ANEXOs 4.4 y 4.5 de la DIA y en el ANEXO 1.4 de la ADENDA. No se estaría en presencia de Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se emplazará en una superficie aproximada de 11,16 hectáreas en la comuna de Machalí, provincia del Cachapoal, Región de Libertador Bernardo O'Higgins, dentro del límite urbano regulado por el Plan Regulador Comunal de Machalí. Dadas las características del Proyecto, para su ejecución se contempla extraer los primero 20 cm de superficie para el acondicionamiento del terreno, según lo señalado en la Mecánica de Suelos (ANEXO 4.5 de la DIA). Cabe considerar que, el material de escarpe será reutilizado en su totalidad para el relleno de terrazas de las viviendas, áreas verdes y terreno no estructural. En base a lo anterior, se realizó un análisis de los instrumentos de planificación territorial de la zona de emplazamiento, en esa línea, se evidenció que el área de intervención del Proyecto se encuentra inmersa en Zona Urbana Consolidada (ZUC) según el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua (PRI), y, en zona urbana, según el Plan Regulador Comunal de Machalí, donde está permitido el uso residencial (ZU-3), lo anterior, se confirma en el Certificado de informaciones Previas que puede consultarse en el ANEXO 2.2 de la DIA. Además, en esta zona actualmente: • No se encuentra población, recurso, área protegida y/o Monumento Nacional en el área del Proyecto. Tampoco existe cercanía a un área de protección. • No corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico o zonas declaradas de interés turístico nacional. • No se encuentran evidencias de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún grupo, comunidad o grupo humano. El desarrollo inmobiliario que se presenta a evaluación es aceptable en el sentido que dará continuidad al área urbanística, no generando polos de desarrollo urbano aislados y adecuándose al uso permitido por el Plan Regulador Comunal vigente, tal como se presenta en la siguiente figura.

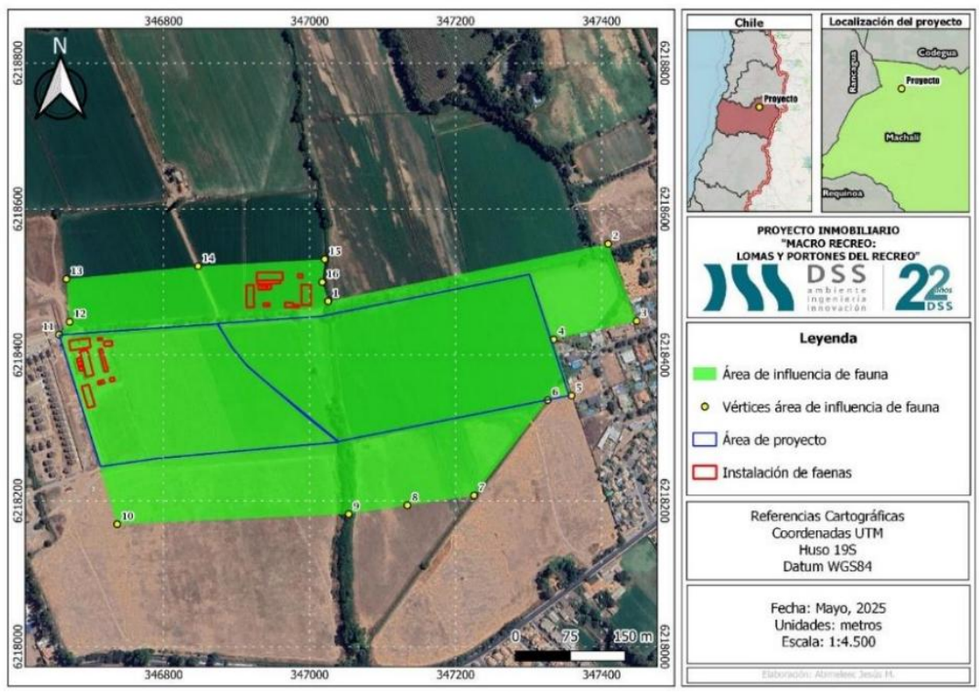
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles en Figura 10.5. Zonificación según Plan Regulador Comunal de Machalí de CAPITULO 3 de la DIA.

Por tanto, los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes establecen que el suelo donde se emplazará el Proyecto está destinado al uso residencial por sobre otras actividades, por lo que no existirá una pérdida del recurso suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, ya que el suelo donde se emplazará el Proyecto se encuentra regulado por los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) de la zona, permitiendo el desarrollo de las actividades del Proyecto, y descartándose así el impacto sobre este recurso. En adición a esto, dentro del Proyecto se contempla la Construcción de áreas verdes para esparcimiento y recreación, para las cuales se usarán especies con bajo requerimiento hídrico y cubre suelos.

Sobre Flora y Vegetación

Se actualiza el área de influencia se incorpora la superficie que comprende la instalación de faenas de portones del Recreo y se aplica un buffer estudio resultando en una superficie total de 21,5 hectáreas.

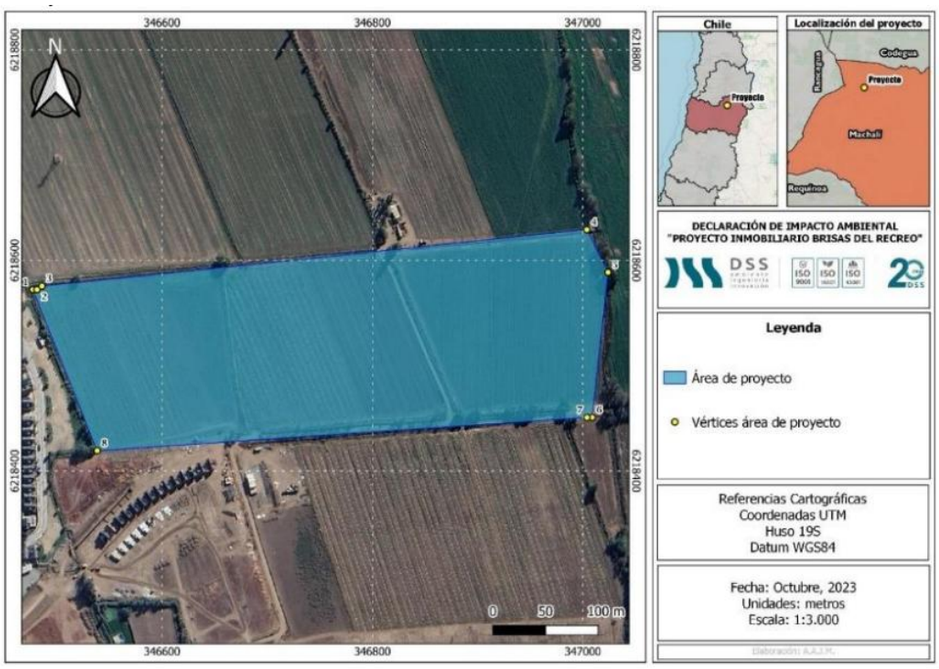


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.6. Área de Influencia extendida incorporando la segunda ubicación de la instalación de faenas de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

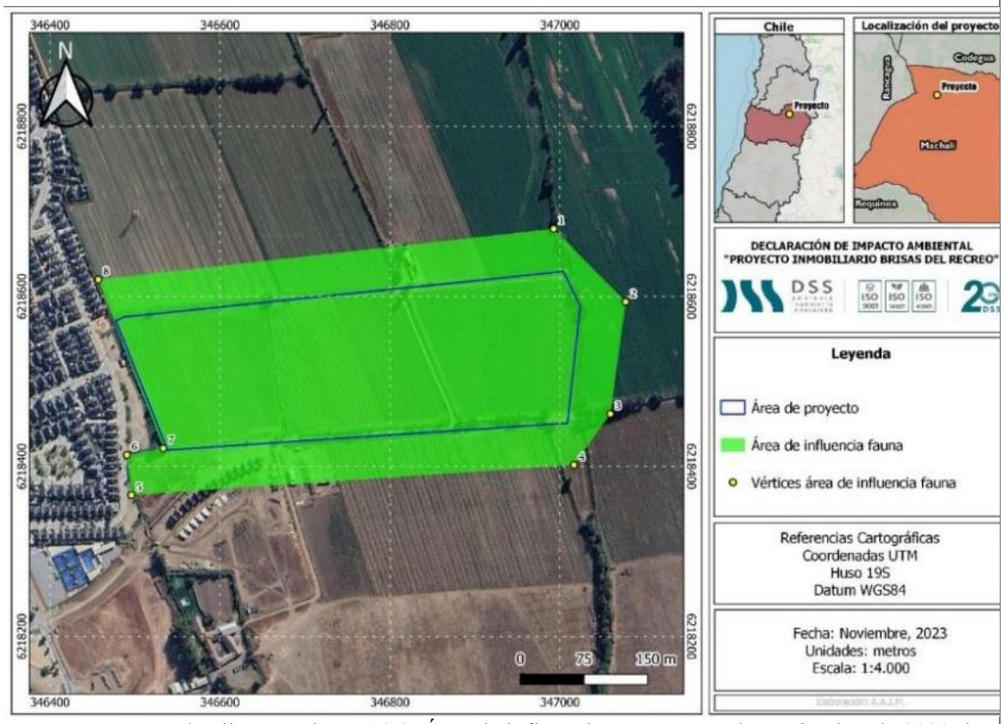
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Para caracterizar la fauna de este sector, se utilizó como información referencial, un estudio fauna que elaboró el Titular para un Proyecto cuyo desarrollo finalmente no fue viable en aquella época.

La campaña fue realizada en primavera entre el 20 y 22 de septiembre del 2023 y se incorpora como documento complementario en el ANEXO 1.4 de la ADENDA en para este proceso de evaluación.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.7. Área prospectada en campaña de septiembre de 2023 de ANEX0 1.4 de la ADENDA.



Fuente: Mayores detalles ver Figura 10.8. Área de influencia en campaña de septiembre de 2023 de ANEX0 1.4 de la ADENDA..

Esta caracterización se realizó de acuerdo con la Resolución SAG 1634/2023 y en la campaña fueron encontradas las siguientes especies y abundancias. Dentro de las que se detalla no hubo registro de especies con categoría de conservación.

Se tiene que en el área de estudio se encuentra principalmente utilizado por actividades agrícolas, ya sea con cultivos activos o terrenos arados sin vegetación, por lo que, la mayoría de la flora presente corresponde a especies introducidas.

Con respecto al análisis de flora vascular, se registraron un total de 26 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (73,1%), seguidas por las arbóreas (15,4%) y arbustivas (11,5%). Con respecto al origen de estas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 84,6%, mientras que las especies nativas un 15,4% de representación. Dentro del análisis de vegetación realizado, se lograron caracterizar 5 unidades COT: Pradera, Matorral, Plantación Ornamental, Terreno agrícola y Otros. En la unidad de Pradera, se identificaron 2 formaciones distintas; "Pradera Baja de *Poa annua* acompañada de *Capsella bursa-pastoris, Lamium amplexicaule y Veronica pérsica*. Y "Pradera media de *Raphanus raphanistrum.* En la Unidad Matorral se identificaron tres formaciones vegetacionales: "Matorral alto de *Rubus ulmifolius* acompañado de *Salix* babylonica", "Matorral alto de Rubus ulmifolius acompañado de Robinia pseudoacacia" y "Matorral medio de Rubus ulmifolius". En la Unidad Plantación Ornamental se identificó una formación vegetacional: "Plantación ornamental alta de *Salix babylonica*". Por otro lado, se identificó la Unidad Terrenos agrícolas, en los cuales se identifica principalmente el cultivo de *Avena sp*. Finalmente, se identifica la Unidad Otros, la cual se asocia a caminos agrícolas, oficinas inmobiliarias y terrenos arados sin vegetación. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El Proyecto pretende utilizar 11,16 hectáreas aproximadas de suelo, en las cuales se contempla la Construcción de 388 unidades habitacionales. Tal como se comentó anteriormente, el predio se emplaza en una zona urbana consolidada según el PRI de Rancagua y en zona urbana según el PRC de Machalí. Sumado a lo anterior, el área de emplazamiento del Proyecto, tal como menciona el Informe de Flora y Vegetación (ANEXO 4.4 de la DIA) y Fauna Silvestre (ANEXO 4.5 de la DIA), se encuentra con un alto grado de antropización, lo que se ve reflejado en las especies de fauna y flora vegetación. **Flora y Vegetación** En el informe asociado al estudio del componente flora y vegetación (ver ANEXO 4.4 de la DIA) se señala que, el área de estudio se encuentra principalmente utilizada por actividades agrícolas, ya sea con cultivos activos o terrenos arados sin vegetación, por lo que, la mayoría de la flora presente corresponde a especies introducidas. Con respecto al análisis de flora vascular, se registraron un total de 26 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (73,1%), seguidas por las arbóreas (15,4%) y arbustivas (11,5%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 84,6%, mientras que las especies nativas un 15,4% de representación. Las formaciones vegetacionales registradas se presentan a continuación: **Unidad 1 Pradera:** Esta unidad se compone principalmente por especies vegetales herbáceas. Según el grado de artificialización de Etienne & Prado (1982), las estructuras que constituyen esta unidad vegetacional presentan un código 3.1 "Pradera natural degradada o matorral abierto con pasto degradado y arbustos no ramoneados." • *Pradera baja de Poa annua acompañada de Capsella bursa-pastoris, Lamium amplexicaule y Veronica pérsica:* Esta matriz se compone principalmente por especies herbáceas introducidas como Poa annua con una cobertura densa (75 – 90%) acompañada de las especies *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium amplexicaule* y *Veronica pérsica* con una cobertura clara (25 – 50%). Esta formación cubre una superficie de 5,57 ha lo que corresponde a 28,56% del área de influencia. • *Pradera media de Raphanus raphanistrum:* Esta matriz se compone principalmente de la especie herbácea introducida *Raphanus raphanistrum* con una cobertura densa (75 – 90%). Esta formación cubre una superficie de 0,1 ha lo que corresponde a 0,51% del área de influencia. **Unidad 2 Matorral:** Esta unidad se compone principalmente por especies arbustivas introducidas. Según el grado de artificialización de Etienne & Prado (1982), las estructuras que constituyen esta unidad vegetacional presentan un código 3.2 Matorral abierto con pasto muy degradado y/o arbustos ramoneados"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

- *Matorral alto de Rubus ulmifolius acompañado de Salix babylonica:* Esta matriz se compone principalmente de la especie arbustiva introducida *Rubus ulmifolius* con una cobertura densa (75 – 90%), acompañado de la especie arbórea introducida *Salix babylonica* con una cobertura poco densa (50 – 75%). Esta formación cubre una superficie de 0,24 ha lo que corresponde a 1,23% del área de influencia.
- *Matorral alto de Rubus ulmifolius acompañado de Robinia pseudoacacia:* Esta matriz se compone principalmente de la especie arbustiva introducida Rubus ulmifolius con una cobertura densa (75 – 90%), acompañado de la especie arbórea introducida *Robinia pseudoacacia* con una cobertura poco densa (50 – 75%). Esta formación cubre una superficie de 0,66 ha lo que corresponde a 3,38% del área de influencia.
- *Matorral medio de Rubus ulmifolius*: Esta matriz se compone principalmente por la especie arbustiva introducida Rubus ulmifolius con una cobertura densa (75 – 90%). Esta formación vegetacional ocupa una superficie de 0,35 ha lo que corresponde al 1,79% del área de influencia.

Unidad 3 Plantación Ornamental:
Esta unidad se compone principalmente por especies vegetales arbóreas introducidas de una misma especie o combinaciones con otras efectuadas por el ser humano. Según el grado de artificialización de Etienne & Prado (1982) las estructuras que constituyen esta unidad vegetacional presentan un código 5.4 Bosque artificial multietáneo (manejo por floreo).

- ***Plantación ornamental alta de Salix babylonica:*** Esa matriz se compone principalmente de la especie arbórea introducida *Salix babylonica* con una cobertura poco densa (50 – 75%). Esta formación vegetacional ocupa una superficie de 0,36 ha lo que corresponde al 1,84% del área de influencia.

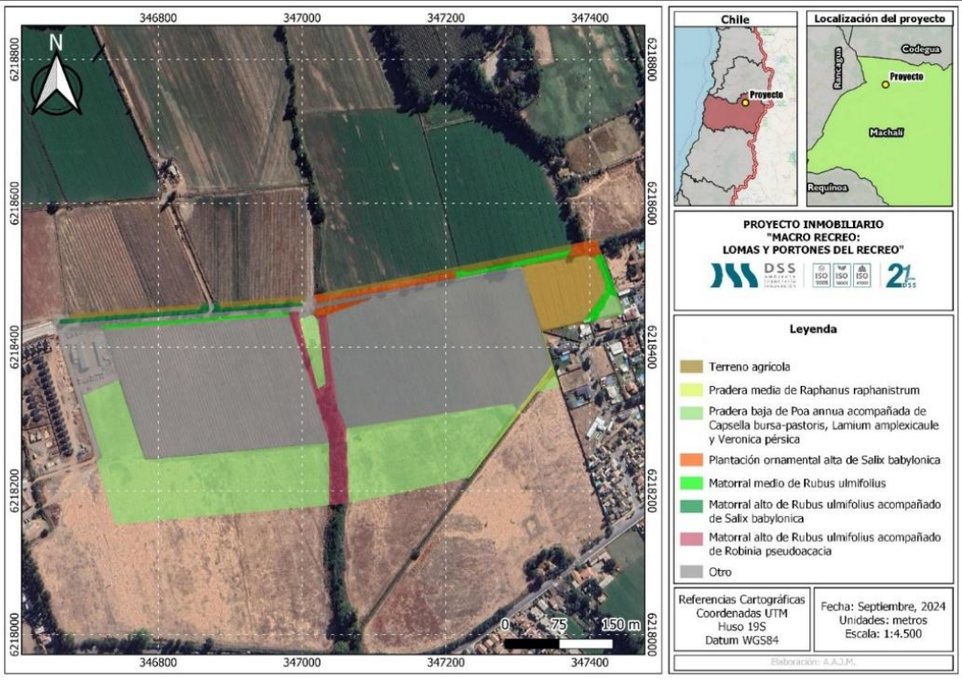
Unidad 4 Terreno agrícola:
Esta unidad corresponde a aquellas situaciones donde la vegetación nativa ha sido extraída con el fin de dar cabida a actividades agrícolas, principalmente cultivo de Avena sp, rotación cultivo – pradera y terreno de uso agrícola. Según el grado de artificialización de Etienne & Prado (1982), las estructuras que constituyen esta unidad vegetacional presentan un código 5 “Cultivos anuales de riego cultivos perennes de secano”. Esta estructura presenta una superficie de 1,36 ha, lo que corresponde a un 6,97% de la superficie ocupada en el área de influencia.

Unidad 5 Otros:
Esta unidad corresponde a aquellos sectores donde no existe vegetación o el fin de la vegetación presente es aleatorio y/u ornamental, dichas situaciones corresponden a caminos, caudales de agua, remoción, entre otros. Según el grado de artificialización de Etienne & Prado (1982), las estructuras o rodales que constituyen esta unidad vegetacional presentan un código 9.1 que corresponde a “Zonas periurbanas”.

En este caso, para la unidad Otros se asocian a los caminos agrícolas, zonas aradas sin vegetación y oficinas inmobiliarias. Esta estructura presenta una superficie de 10,92 ha, lo que corresponde a un 56% de la superficie ocupada en el área de influencia.

En complemento con lo anterior, en la figura se presentan los resultados de las formaciones vegetaciones presentes en el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



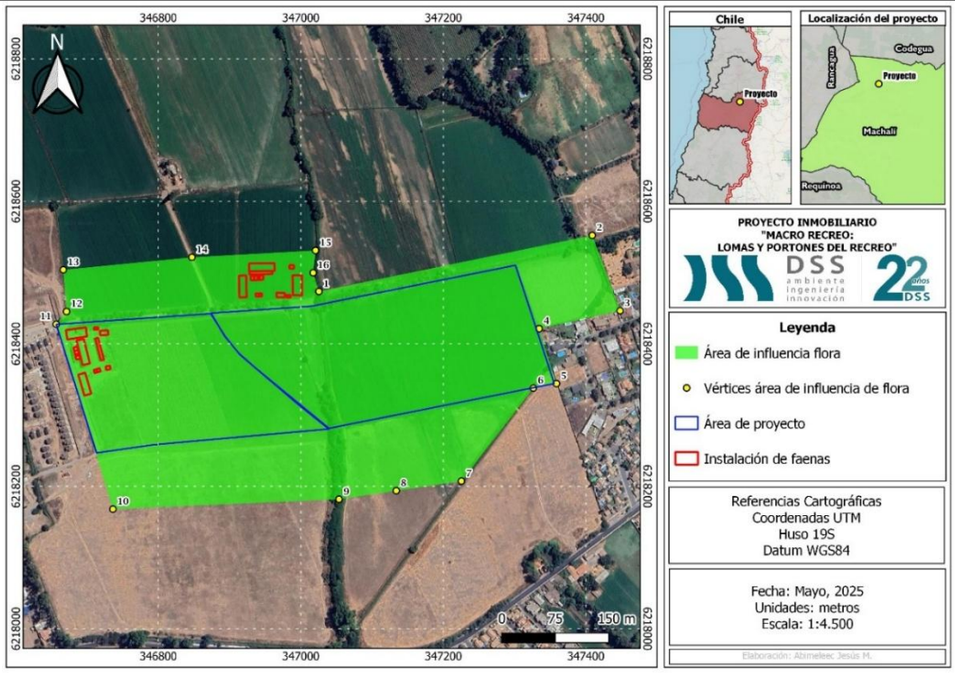
Fuente: Mayores detalles ver en Figura 6.17. Carta de Ocupación de Tierras de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

De total de las especies registradas en el área de influencia, no se registraron especies en estado de conservación según la RCE (19° proceso) y tampoco especies protegidas por regulaciones especiales.

Adicional a lo anterior, en la primera ADENDA se actualizo el área de influencia del componente de flora y vegetación, lo anterior, con el fin de integrar el emplazamiento de la instalación de faenas de Portones del Recreo. A partir de esta actualización, se estuvo como resultado un área de influencia del Proyecto de una superficie de 21,5 hectáreas.

A continuación, en la siguiente figura se presenta el área de influencia resultante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

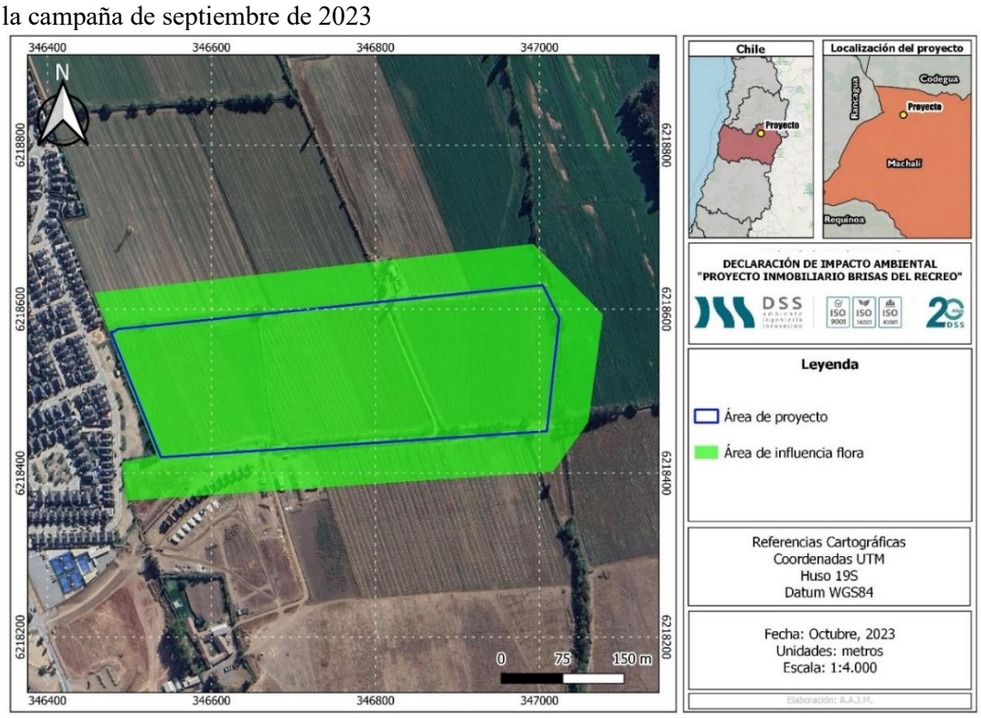


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.18. Área de influencia extendida para flora incorporando la segunda ubicación de la instalación de faenas de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

.

Para lograr lo anterior, se utilizó como información referencial, un estudio de flora y vegetación que elaboró el Titular para un Proyecto cuyo desarrollo finalmente no fue viable en aquella época. La campaña fue realizada en primavera entre el 20 y 22 de septiembre del 2023 y se incorpora como documento complementario en el ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria en para este proceso de evaluación.

En complemento con lo anterior, se presenta en la siguiente figura el área de influencia de la campaña de septiembre de 2023



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.19. Área de influencia en campaña de septiembre de 2023 de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

.

La campaña en terreno llevada a cabo en primavera entre el 20 y 22 de septiembre del 2023, se ejecutó implementando metodologías de parcelas de muestreo y COT.

En ese sentido, a continuación, en la siguiente tabla se presenta el listado florístico obtenido en el lugar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Listado florístico de especies registradas en el área de estudio durante el levantamiento de información. Origen: N= nativa, I=introducida

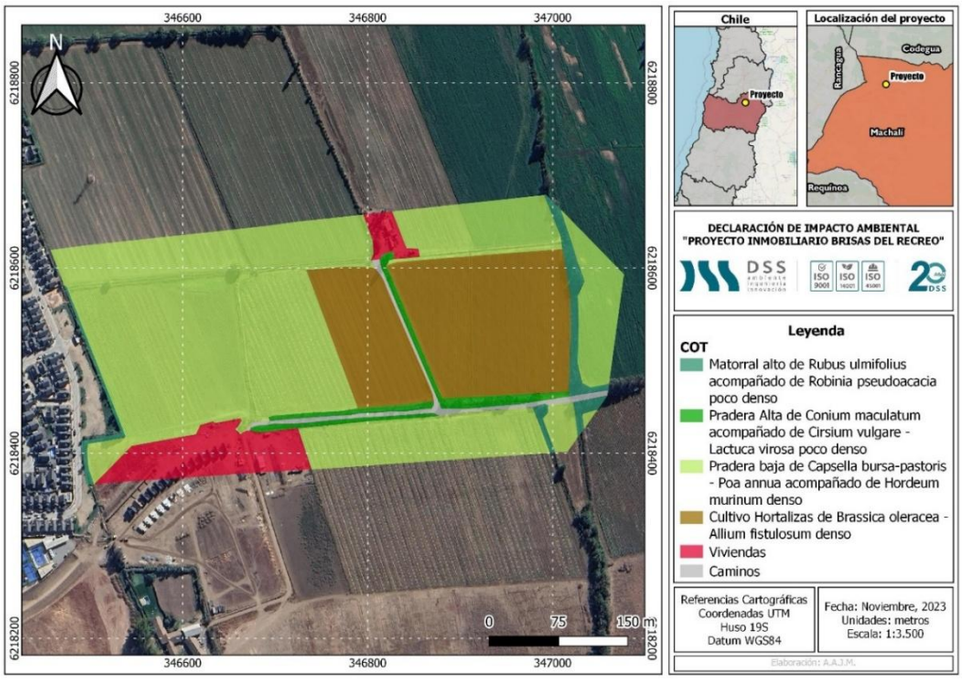
División	Clase	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito	Origen	Estado de Conservación
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Amaryllidaceae	Allium fistulosum	Cebollin	Herbáceo	I	No Aplica
		Apiaceae	Conium maculatum	Cicuta	Herbáceo	I	No Aplica
		Apiaceae	Daucus carota	Zanahoria silvestre	Herbáceo	I	No Aplica
		Asteraceae	Cirsium vulgare	Cardo	Herbáceo	I	No Aplica
			Xanthium spinosum	-	Herbáceo	I	No Aplica
			Sonchus asper	Serraja	Herbáceo	I	No Aplica
			Lactuca virosa	Lechuga silvestre	Herbáceo	I	No Aplica
			Cichorium intybus	Achicoria	Herbáceo	I	No Aplica
			Lactuca virosa	-	Herbáceo	I	No Aplica
			Baccharis linearis	Romerillo	Arbustivo	N	No clasificada
		Brassicaceae	Sisymbrium officinale	Mostacilla	Herbáceo	I	No Aplica
			Raphanus raphanistrum	Rabano silvestre	Herbáceo	I	No Aplica
			Brassica juncea	-	Herbáceo	I	No Aplica
			Brassica oleracea	Coliflor	Herbáceo	I	No Aplica
			Capsella bursa-pastoris	Bolsita del pastor	Herbáceo	I	No Aplica
			Brassica campestri	Yuyo	Herbáceo	I	No Aplica
		Caryophyllaceae	Stellaria media	-	Herbáceo	I	No Aplica
		Celastraceae	Maytenus boaria	Maitén	Arbóreo	N	No Clasificada
		Chenopodiaceae	Chenopodium album	Cenizo	Herbáceo	I	No Aplica
		Convolvulaceae	Calystegia sepium	Campanilla blanca	Trepador	I	No Aplica
			Convolvulus arvensis	Correhuela	Trepador	I	No Aplica
		Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia	-	Herbáceo	I	No Aplica
		Fabaceae	Galega officinalis	Galega	Herbáceo	I	No Aplica
			Robinia pseudoacacia	Robinia	Arbóreo	I	No Aplica
			Otholobium glandulosum	Culén	Arbustivo	N	No clasificada
			Pisum sativum	-	Herbáceo	I	No Aplica
			Acacia dealbata	Aromo	Arbóreo	I	No Aplica
		Fumariaceae	Fumaria capreolata	Hierba de la culebra	Herbáceo	I	No Aplica
		Geraniaceae	Erodium moschatum	-	Herbáceo	I	No Aplica
			Geranium core-core	-	Herbáceo	N	No clasificada
			Erodium cicutarium	Alfilerillo	Herbáceo	I	No Aplica
		Lamiaceae	Lamium amplexicaule	-	Herbáceo	I	No Aplica
		Malvaceae	Malva sp	-	Herbáceo	I	No Aplica
		Plantaginaceae	Veronica persica	Azulete pérsico	Herbáceo	I	No Aplica
		Polygonaceae	Rumex crispus	Hualtata	Herbáceo	I	No Aplica
		Rosaceae	Rubus ulmifolius	Mora	Arbustivo	I	No Aplica
			Prunus domestica	Ciruelo	Arbóreo	I	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

		Salicaceae	Salix babylonica	Sauce llorón	Arbóreo	I	No Aplica
		Urticaceae	Urtica urens	Ortiga	Herbáceo	I	No aplica
		Verbenaceae	Verbena litoralis	Verbena	Herbáceo	N	No Clasificada
	Liliopsida	Poaceae	Hordeum murinum	Cebadilla	Herbáceo	I	No Aplica
			Poa sp	Poa	Herbáceo	I	No Aplica
			Avena fatua	-	Herbáceo	I	No Aplica
			Poa annua	Pasto de invierno	Herbáceo	I	No Aplica

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

En complemento con lo anterior, en la siguiente figura se presenta la caracterización de la vegetación en el área de influencia.



Fuente: Para mayores detalles ver Carta de ocupación de tierras levantadas en estudio de flora y vegetación realizado en 2023 de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

En relación a lo anterior, es pertinente mencionar que, el área estudiada en el Informe Complementario adjunto en el ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria se encuentra principalmente utilizada por actividades agrícolas, ya sea con cultivos activos o terrenos arados sin vegetación, por lo que, la mayoría de la flora presente corresponde a especies introducidas. A su vez, no se registraron especies en estado de conservación según la RCE (19° proceso) y tampoco especies protegidas por regulaciones especiales.

Esta situación es concordante con los resultados presentados en el estudio de flora y vegetación presentado en el ANEXO 4.5 de la DIA, donde se señala que el área de influencia del Proyecto en evaluación también esta mayoritariamente ocupada por actividades agrícolas y por ende tiene una mayor representatividad de especies introducidas.

Fauna

Con respecto al estudio asociado a fauna (ANEXO 4.5 de la DIA) y según el análisis de componente realizado en el área considerada para el emplazamiento del Proyecto, se registró una abundancia total (considerando la campaña de invierno y primavera) de 621 individuos, correspondientes a 36 especies de aves mamíferos y reptiles.

Campaña invierno (20-22 de agosto 2024): En cuanto a la estimación de índices comunitarios, se observa que el Indice de Biodiversidad de Shannon, tiene valores que varían entre 0,271 a 1,750.

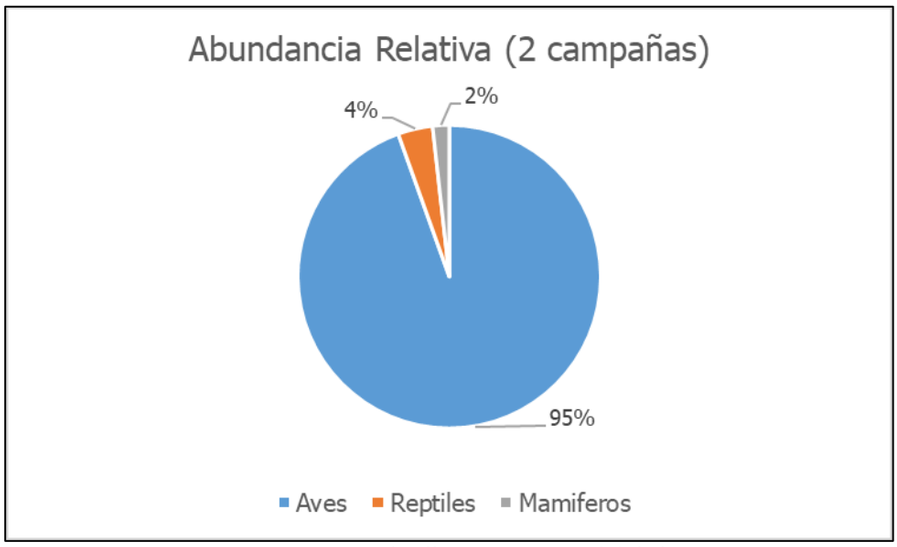
Cabe destacar que, todos los transectos presentaron valores inferiores a 2, lo cual indica una baja diversidad. Mientras que, respecto al Índice de Equidad de Pielou, se registraron valores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

que sobrepasan el 0,5, específicamente en 5 de 6 transectos, lo cual indica que existen comunidades equitativas en relación con la abundancia.

Campaña primavera (15 – 18 de octubre 2024):
En cuanto a la estimación de los índices comunitarios se observa que el Índice de Biodiversidad de Shannon tiene valores que varían entre1,001 a 2,579. Cabe destacar que, según la estimación, se cuenta con la mitad de los transectos que indican una biodiversidad baja. La otra mitad, indican una biodiversidad en rangos normales. Mientras que, respecto al Índice de Equidad de Pielou, se registraron valores cercanos a 1 (transecto 3, 4, 5 y 6), lo que indicaría que existen comunidades equitativas en relación con la abundancia. Por otro lado, los transectos T1 y T2 presentaron valores cercanos a 0,5, lo que indica que la comunidad no es equitativa en relación con la abundancia, atribuible a la dominancia de una especie, en este caso de Vanellus chilensis (Queltehue).

En relación a lo anterior, en la siguiente figura se grafican los porcentajes de los grupos identificados en el área de influencia:



Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.4 de la DIA.

Abundancia relativa para el área de influencia del Proyecto

A su vez, en la siguiente tabla se presenta la totalidad de especies identificadas en el área de influencia del Proyecto.

Especies identificadas en el área de influencia del Proyecto. Origen biogeográfico de las especies, estado de conservación (E.C) y abundancia. LC (Preocupación Menor), NT (Casi amenazado), N/D (No Determinado) y NE (No Evaluado).

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Origen	E.C.	Primera Campaña	Segunda Campaña	Total
Aves	**Accipitriformes**	Accipitridae	*Elanus leucurus*	Bailarín	Nativo	NE	1	0	1
	Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Queltehue	Nativo	NE	27	68	95
		Scolopacidae	*Gallinago magellanica*	Becacina	Nativo	LC	1	3	4
	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión	Introducido	NA	0	1	1
		Turdidae	*Turdus falcklandii*	Zorzal	Nativo	NE	5	3	8
		Thraupidae	*Sicalis luteola*	Chirihue	Nativo	NE	165	45	210
			Diuca diuca	Diuca	Nativo	NE	2	0	2
			Rhopospina fruticeti	Yal común	Nativo	NE	0	2	2
		Tyrannidae	*Hymenops perspicillatus*	Runrun	Nativo	NE	0	4	4
			Elaenia albiceps	Fiofio	Nativo	NE	0	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

			Muscisaxicola maclovianus	Dormilona tontita	Nativo	NE	46	0	46
			Anairetes parulus	Cachudito	Nativo	NE	4	0	4
		Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Chercán	Nativo	NE	15	8	23
		Icteridae	*Sturnella loyca*	Loica	Nativo	NE	6	7	13
			Curaeus curaeus	Tordo	Nativo	NE	0	2	2
			Molothrus bonaerensis	Mirlo	Introducido	NA	1	0	1
			Agelasticus thilius	Trile	Nativo	NE	0	5	5
		Hirundinidae	*Tachycineta leucopyga*	Golondrina chilena	Nativo	NE	17	12	29
		Emberezidae	*Zonotrichia capensis*	Chincol	Nativo	NE	9	2	11
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Systerulla longirostris*	Gallinita ciega	Nativo	NE	1	0	1
	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida meloda*	Paloma de alas blancas	Nativo	NE	0	6	6
			Columbina picui	Tórtola cuyana	Nativo	NE	0	8	8
			Columba livia	Paloma	Introducido	NA	2	0	2
			Zenaida auriculata	Tórtola	Nativo	NE	15	11	26
	Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimango*	Tiuque	Nativo	NE	6	7	13
	Galliformes	Odontophoridae	*Callipepla californica*	Codorniz	Introducido	NA	28	16	44
	Gruiformes	Rallidae	*Pardirallus sanguinolentus*	Pidén	Nativo	NE	2	3	5
	Psittaciformes	Psittacidae	*Cyanoliseus patagonus*	Tricahue	Nativo	VU	15	0	15
	Pelecaniformes	Thereskiornithidae	*Theristicus melanopis*	Bandurria	Nativo	LC	0	1	1
	Strigiformes	Strigidae	*Glaucidium nana*	Chuncho	Nativo	NE	1	0	1
	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza	Nativo	NE	1	0	1
Reptilia	**Squamata**	Liolaemidae	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	Nativo	LC	0	13	13
			Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	Endémico	LC	0	10	10
Mammalia	**Rodentia**	Crecitidae	*Oligoryzomyz longicaudatus*	Ratón de cola larga	Nativo	NE	2	0	2
			Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	Nativo	NE	4	3	7
		Muridae	*Rattus rattus*	Rata negra	Introducido	NA	0	1	1

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.4 de la DIA.

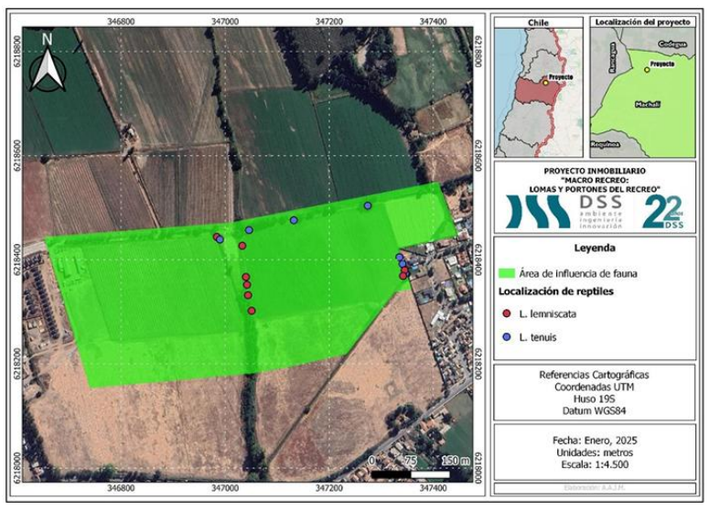
Respecto de lo anterior, el grupo que presentó una mayor abundancia corresponde a las aves, con una abundancia relativa del 95%, seguido de los reptiles con un 4% y los mamíferos con un 2%. De las especies de aves registradas se detectó la presencia de *Gallinago paraguaiae* (Becacina) y *Theristicus melanopis* (Bandurria), clasificadas como Preocupación menor (LC) y *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue) clasificada como Vulnerable (VU) por el Reglamento de Clasificación de especies.

De las especies de reptiles registradas, se reportó la identificación de *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y *Liolaemus tenuis* (Lagartija esbelta), ambas clasificadas en "Preocupación menor" según el Reglamento de Clasificación de Especies. Las especies de mamíferos registradas corresponden a especies nativas: *Oligoryzomyz longicaudatus* (Ratón de cola larga) y *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo), las cuales no cuentan con categoría de conservación. Cabe considerar que, para el grupo de anfibios, no se obtuvieron registros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

A las dos especies de reptiles identificadas, que se encuentran en estado de conservación (Preocupación menor), se les aplicará un Plan de Perturbación Controlada, el cual se presenta a continuación como un Compromiso Ambiental Voluntario.

Compromiso Ambiental Voluntario-Plan de Perturbación Controlada

Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Perturbación Controlada	
Impacto asociado	Disminución de las especies de reptiles en estado de preocupación menor.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desplazar de forma dirigida a especies de baja movilidad hacia lugares determinados previamente (con condiciones similares al lugar de origen), la cual será por sus propios medios, sin la necesidad de hacer actividades de captura evitando de esta forma el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte por su manipulación. Descripción: Ejecutar un plan de perturbación controlada de forma general tanto para las especies de reptiles en categoría de conservación registrados como para otras especies de reptiles y micromamíferos que de acuerdo a información bibliográfica puedan encontrarse en la zona. El plan cumplirá con los contenidos mínimos de la perturbación controlada establecidos: • **Especies y número de ejemplares a perturbar**: En este caso, las especies corresponden a *Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenius,* esto teniendo en cuenta que otras especies también pueden ser identificadas durante las actividades. • **Estado de las poblaciones objetivos a intervenir**. De acuerdo con la información obtenida en la línea de base del Proyecto, la que consideró dos campañas en épocas contrastantes durante invierno y primavera, solo se registraron reptiles en la campaña de primavera. Se registraron un total de 23 ejemplares, 13 especies de *Liolaemus lemniscatus* y 10 individuos de *Liolaemus tenius.*  **Especies de reptiles registradas en la campaña de primavera 2024** Respecto a su rango de distribución, la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) se encuentra presente en Chile y Argentina. En Chile, su distribución abarca desde la región de Coquimbo hasta la región de La Araucanía, desde el nivel del mar hasta los 2.000 msnm. Por otro lado, la especie *Liolaemus tenius* (Lagartija esbelta) es endémica de Chile y se distribuye entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, desde el nivel del mar hasta los 1.800 msnm. La baja abundancia registrada para ambas especies en el área de estudio no permite determinar con certeza que el área pertenezca a un lugar de forrajeo o reproducción de estos reptiles. No obstante, considerando que ambas especies tienen un amplio rango de distribución en Chile (y en el caso de *L. lemniscatus* en Argentina), se estima que la medida de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

perturbación controlada no afectará negativamente la supervivencia poblacional de las especies.

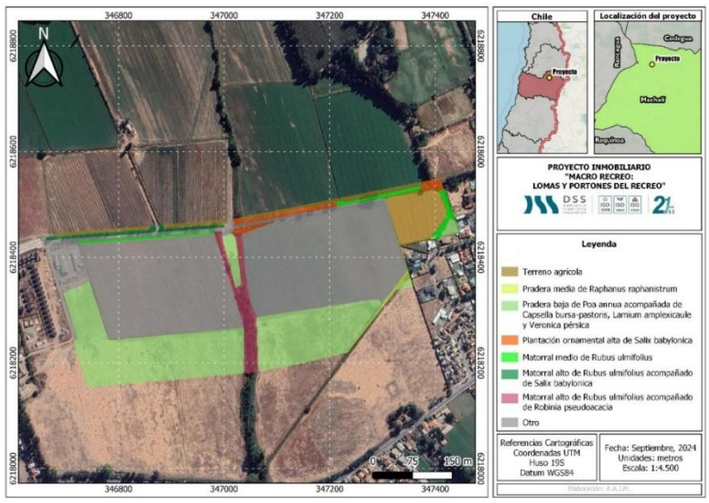
- **Metodología de perturbación:**

La metodología consiste en remover de forma manual los refugios o madrigueras (vegetación seca, escombros, rocas) de las especies objetivo, lo cual se realizará previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras, evitando así la intervención de maquinaria sobre las especies de reptiles identificados.
La forma en que se llevará a cabo se describe en puntos posteriores del CAV.

- **Lugar de perturbación y destino de los animales**

Como se puede ver en la figura anterior, las especies objetivos no están distribuidas uniformemente sobre la superficie del Proyecto si no que se concentran cerca de los canales del predio y cercos que deslindan con caminos o con viviendas.

Esto se debe a las características específicas del hábitat que estas especies prefieren, que en este caso, se trata de matorral dominado por la especie introducida *Rubus ulmifolius* acompañada por especies arbóreas como *Salyx babilónica* y *Robinia pseudoacacia (*en rojo), Plantación ornamental de *Salyx babilónica* (en naranjo) y en áreas cercanas a una pradera de Raphanus raphanistrum (verde oliva).



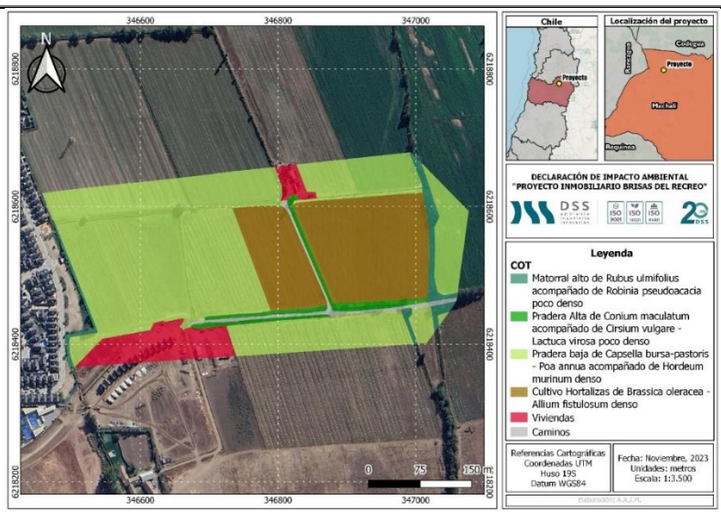
Ambientes identificados en las campañas de terreno (Proyecto en evaluación).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la superficie de perturbación afectada seria considerablemente menor a la superficie total del Proyecto.

Por último, en cuanto al lugar de destino, se propone el desplazamiento de estas especies hacia el norte, considerando que en esa zona se encuentran características similares en cuanto a pendiente y formaciones vegetales, lo que favorecería la adaptación de las especies al nuevo entorno.

La caracterización de estos predios se realizó con información referencial de un estudio que cuenta con información de terreno para una campaña realizada en primavera, entre el 20 y 22 de septiembre del 2023. Este estudio se incorpora como documento ANEXO en el presente proceso de evaluación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Ambientes identificados en las campañas de terreno asociadas a Proyecto no ejecutado (2023).

Con ello, se confirma que los ambientes tanto en las superficies de origen de la perturbación como en el área de destino presentan condiciones similares en términos ambientes favorables para las especies a perturbar.

Justificación:

De acuerdo a la guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos Para La Aplicación y las características del Proyecto se justifica la aplicación de un plan de perturbación controlada, ya que la superficie a intervenir afectará a réptiles que se encuentran en alguna categoría de conservación no amenazadas (casi amenazada y preocupación menor en este caso *Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenius*), además, aledaño a las áreas donde el Proyecto ejecutará sus partes y obras cuenta con hábitat similares a los que serán intervenidos por el Proyecto.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

Se considera desplazar a las especies hacia 3 zonas diferentes, colindantes con el Proyecto, ya que estos corresponden a terrenos que cuentan con condiciones similares en cuanto a pendiente, elevación y formaciones vegetacionales.

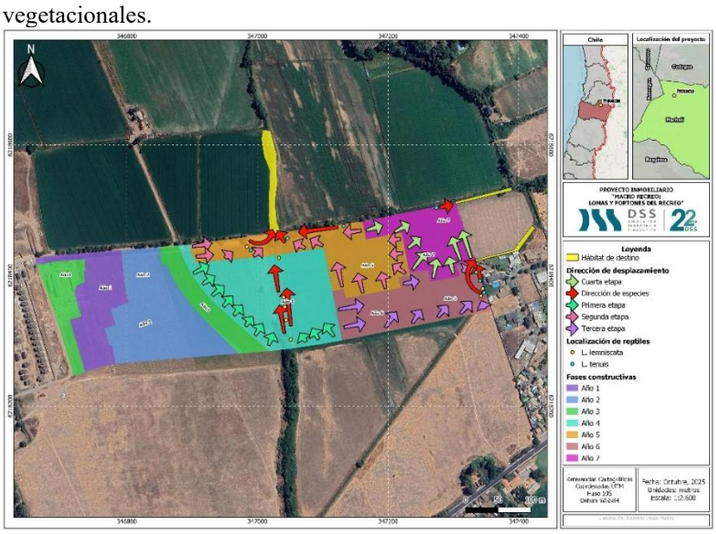


Figura 6.20. Dirección de movimiento de la perturbación controlada.

El Plan de Perturbación controlada costara de 4 etapas según el año de Construcción del Proyecto, detalladas en la cartografía anterior.

Primera etapa:
Antes de la ejecución de las actividades del Proyecto programadas para el año 4, se implementará la metodología descrita para el Plan de Perturbación Controlada, en la cual las especies se desplazarán al hábitat de destino ubicado en la sección norte del Proyecto.

Segunda etapa:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

		La programación de las actividades debe realizarse antes de la ejecución de las operaciones del año 5, en esta etapa las especies se desplazarán nuevamente a la sección norte del Proyecto en el hábitat de destino. Tercera etapa: Las actividades deberán llevarse a cabo antes de los ejercicios del año 6, en esta etapa las especies serán desplazadas hacia el este en dirección al hábitat de destino cercano. Cuarta etapa: En concordancia con las etapas anteriores, las actividades de el Plan de Perturbación Controlada tendrán lugar previo a la ejecución del año 7 del Proyecto, en donde se desplazarán hacia el noreste en la sección del hábitat de destino correspondiente. Forma: • En primer lugar, se levantará información en terreno sobre los lugares de destino de las especies objetivo. • Luego en el área del Proyecto donde se concentran las especies se removerán de forma manual y gradual los posibles refugios de la herpetofauna en estado de conservación, es decir, se removerá vegetación, rocas, piedras o madrigueras. La remoción de los posibles refugios se realizará considerando los avances del Proyecto. • Antes del inicio de actividades de cada Fase del Proyecto, se deberá programar una inspección sobre el área donde se realizarán dichas actividades, esto con el fin de confirmar la ausencia de las especies objetivo. • Si durante las actividades de inspección en terreno previas a la ejecución de cada Fase del Proyecto, se detecta la presencia de algún reptil o especie afectada, se aplicará la metodología previamente descrita, procediendo a inducir su desplazamiento hacia los hábitats de destino ya establecidos. • La perturbación no se ejecutará durante el período reproductivo y de cría de las especies objeto de la medida y tampoco durante los estados de letargo o sopor de estas (invierno e inicios de primavera). • El material recolectado será llevado hasta las zonas de hábitats de destino y se dispondrán de manera tal que no pierdan la función que previamente brindaban a las especies objetivo, de esta manera, se produce un enriquecimiento del hábitat de destino, aumentando la probabilidad de éxito para el Plan de Perturbación Controlada. • La remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturba, se realizará previo al inicio de Fase de Construcción de cada Fase en evaluación. • Ejecución de las obras del Proyecto, específicamente la “Preparación del Terreno”. Estas obras deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del Proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados (Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación controlada. Fauna Silvestre; Torres-Mura, y otros, 2014) Esta planificación se ajustará al cronograma de actividades del Proyecto, evitando periodos de reproductivos o dormancia. Oportunidad: La remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturbar se realizará previo al inicio de las obras de cada Fase evaluada, se procederá a la revisión del área de forma de asegurar la inexistencia de las especies objetivo del plan. Las obras del Proyecto deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del Proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados.
	Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador que acredita el cumplimiento de la medida es el aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que asegure la sobrevida de la población residente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

		Con el fin de comprobar la efectividad de la medida se realizarán dos campañas de fauna enfocada en reptiles en la época de mayor actividad primavera en los dos años siguientes a la actividad de perturbación controlada.
	Formas de control y seguimiento	Cada una de las actividades deberá ser informada 45 días después de realizada a las autoridades competentes según sea el caso (SAG, SMA, CONAF). Adicionalmente se contará con los informes de seguimiento en la instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones.
	Referencia para mayores detalles sobre este impacto significativo	ANEXO 3.1 de la ADENDA Complementaria "Compromisos Ambientales Voluntarios".

En virtud de lo presentado el emplazamiento del "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" no generará impactos significativos según lo indicado en el presente literal.

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.

A continuación, se describe la magnitud y la duración de los impactos no significativos del Proyecto, sobre los recursos suelo, agua y aire.

Componente	Magnitud	Duración
Suelo	La magnitud de los impactos del Proyecto se considera no significativos debido a que el terreno se emplaza dentro de los limites urbanos de la comuna de Machalí. Siendo regulado por el instrumento de planificación territorial el que regula el uso de este recurso. A partir de la zonificación establecida en el PRC de Machalí, el lugar donde se emplazará el Proyecto corresponde a zonas que permiten el uso habitacional, por lo tanto, el "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" se adapta al uso estipulado en el instrumento de planificación territorial (PRC).	Indefinida, debido a que el suelo se utilizará de manera permanente, una vez construidas las unidades habitacionales para el uso residencial.
Agua	El Proyecto con sus partes, obras y acciones no contempla impacto significativo en la calidad del agua. La única interacción del Proyecto con cuerpos de agua tiene que ver una obra de modificación de cauce cuya finalidad es permitir el desarrollo del Proyecto inmobiliario sin afectar el normal funcionamiento y extracción de los regantes agua abajo. Además, Las obras de modificación de cauce se llevarán a cabo en seco, respetando planos del Proyecto, vinculando el inicio de estas obras a periodos donde la organización de Canalistas no requiera un uso intensivo de estos canales y, además, tratando de evitar el periodo de lluvias de invierno. Esta obra se describe de manera detallada en el ANEXO 3.3 de la ADENDA (PAS N°156). De la misma forma, se descarta impacto sobre las aguas subterráneas, toda vez que las obras del Proyecto, en específico las excavaciones, no serán lo suficiente profundas como para encontrarse con la napa freática (véase ANEXO 2.6 de la DIA). Además, se tomarán todos los resguardos para evitar cualquier posible infiltración de contaminantes a las aguas subterráneas. Por último, cabe menciona que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa Essbio S.A. (ANEXO 2.3.2 de la DIA).	Nula, el Proyecto no provocará impactos en el componente agua.
Aire	Si bien con las actualizaciones solicitadas por la autoridad se superan los límites establecidos en la normativa ambiental correspondiente al PDA del valle central de O'Higgins, este compensará sus emisiones. Además, en el marco de la ADENDA del Proyecto se adjunta un estudio de modelación de material particulado sedimentable MPS, el cual permitió descartar	La duración se relaciona con la Operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	impactos sobre predios agrícolas y los entornos naturales cercanos al Proyecto. De esta manera la ejecución de las partes y obras del Proyecto no implica una alteración significativa de la condición actual de la zona.	

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.

Por tanto, tal como se puede desprender de la tabla anterior, el Proyecto no provocará impactos significativos a los componentes suelo, aire y agua.

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

Tal como se ha indicado, las actividades del Proyecto son las propias de un desarrollo inmobiliario, en el cual se considera una Fase de Construcción con una duración de 7 años y una Fase de Operación de duración indefinida debido al carácter residencial del Proyecto.

Normas de calidad secundaria para el componente aire

A continuación, se presentan las normas de calidad secundarias vigentes del componente aire y su relación con el presente Proyecto.

Normas de calidad secundaria para el componente aire.

Norma	Organismo	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo N°4/1992	Ministerio de Agricultura	Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.	No aplica al Proyecto
Decreto Supremo N°22/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2).	Al respecto se menciona que el Proyecto, tanto en la Fase de Construcción como Operación no emitirá emisiones considerables de SO2. Tal como se presenta en el ANEXO 4.2 de la DIA (Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas), por tanto, el impacto que generará el Proyecto en términos de concentraciones es nulo. Se descarta la afectación al recurso aire debido a las emanaciones de SO2.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.

Normas de calidad secundaria para la componente agua:

En la tabla siguiente se presentan las normas de calidad secundarias vigentes del componente agua y su relación con el presente Proyecto.

Normas de calidad secundaria para el componente agua

Norma	Organismo	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo N°75/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Serrano.	No aplica al Proyecto
Decreto Supremo N°122/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	No aplica al Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

línea de base.

Decreto Supremo N°9/2015	Decreto Supremo N°9/2015	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío.	No aplica al Proyecto
Decreto Supremo N°53/2009	Ministerio del Medio Ambiente.	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo.	No aplica al Proyecto
No aplica al Proyecto	No aplica al Proyecto	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica.	No aplica al Proyecto

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.

A partir de lo anterior, y por las características del Proyecto habitacional, se descarta que el Proyecto genere la superación de los valores de las concentraciones establecidas en las normas de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.

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.

En el terreno de emplazamiento del Proyecto no existen hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación, tal como se evidencia en el levantamiento del Estudio de Fauna Silvestre, presentado en el ANEXO 4.5 de la DIA. Sin perjuicio de lo anterior, se presenta en el Informe de Ruido y Vibraciones (ANEXO 4.3 de la DIA) el análisis y predicción de los niveles de ruido en el área de emplazamiento del Proyecto en relación con los umbrales de afectación. A continuación, en la siguiente tabla se presentan estos resultados, los cuales indican que los niveles establecidos en el Criterio de evaluación en el SEIA: "Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" no son superados por el Proyecto al considerar medidas de control de ruido, las cuales se detallan en el apartado 6.11.1 del Informe de Ruido y Vibraciones (ANEXO 4.3 de la DIA).

Proyección y evaluación de ruido en receptor fauna nativa.

Receptor	**RF1**			
Grupo taxonómico	**Aves**		**Mamíferos**	**Reptiles**
Efecto	Conductual	Fisiológico	Conductual	Conductual
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)	68 dB(A)	75 dB(C)
Nivel proyectado	56,7 dB(A)		56,7 dB(A)	64,6 dB(A)
Evaluación	**No supera umbral**		**No supera umbral**	**No supera umbral**

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan

Los residuos serán manejados y dispuestos en lugares de disposición final autorizados en cada Fase del Proyecto según lo siguiente. Fase de Construcción

Los residuos generados en la Fase de Construcción serán manejados de tal forma de no provocar un impacto significativo sobre los recursos naturales renovables del área de influencia del Proyecto.

Para el manejo de los residuos se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N°140 y N°142 (véase ANEXOs 3.1 y 3.2, respectivamente). En estos PAS se describe las condiciones de manejo y disposición de los residuos de tal forma de evitar el riesgo a la salud de la población. En la siguiente tabla se presenta un resumen de cada uno de los residuos generados en la Fase de Construcción del Proyecto, donde se especifica la disposición de éstos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

afectar los recursos naturales renovables.

Fase de Construcción			
Residuos	**Manejo y disposición**	**Generación promedio**	**Impactos sobre suelo, agua y aire**
Sólidos domiciliarios	Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.	89,6 [kg/año]	No existe afectación alguna a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
Residuos no peligrosos y/o asimilables a domiciliarios	Sitio de acopio de residuos no peligrosos (PAS 140 en ANEXO 3.1) retiro y disposición por parte de un tercero con todas las autorizaciones sanitarias requeridas. Cabe mencionar que el sitio de disposición final también contará con todas las autorizaciones respectivas.	77,6 [m^3 /año]	
RESPEL	Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en ANEXO 3.2) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado	0,63 [m^3/mes]	
Aguas servidas uso doméstico	Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria Essbio S.A. (Factibilidad sanitaria, ANEXO 2.3 de la DIA)	0,185 l/s.	
Lavado de canoas de camiones mixer	El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser retirada por una empresa autorizada.	0.004 m^3/día	
Aguas residuales del lavado de ruedas	El agua será almacenada de forma temporal, para luego ser retirada por una empresa autorizada	0,00042 l/s	

Fuente: Para mayores detalles ver CAPITULO 3 de la DIA.

Fase de Operación.

Durante la Fase de Operación y de acuerdo con lo señalado en los capítulos anteriores, la disposición de los residuos sólidos se realizará utilizando el servicio de recolección de residuos proporcionado por la I. Municipalidad de Machalí.

Del mismo modo, las aguas servidas provenientes del Proyecto serán recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria Essbio S.A. (véase ANEXO 2.3 de la DIA). En la tabla siguiente se indica el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables.

Manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables en Fase de Operación

Fase de Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Residuos	Manejo y disposición	Impactos sobre suelo, agua y aire
Sólidos domésticos	Dispuestos por cada habitante para el retiro del camión municipal.	No existe afectación alguna a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
No Peligrosos de Construcción	No se contemplan este tipo de residuos	
Peligrosos		
Aguas servidas	Recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A.	

Fuente: Para mayores detalles ver CAPITULO 3 de la DIA

Como se puede apreciar, los residuos serán almacenados transitoriamente en los sectores de acopio actualmente operativos y trasladados a sitio de disposición final que poseen las autorizaciones de funcionamiento correspondientes. El personal será instruido y capacitado para el correcto manejo de residuos y cuidado del medio ambiente. Descartando así cualquier efecto sobre los recursos naturales

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:

g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.

g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se

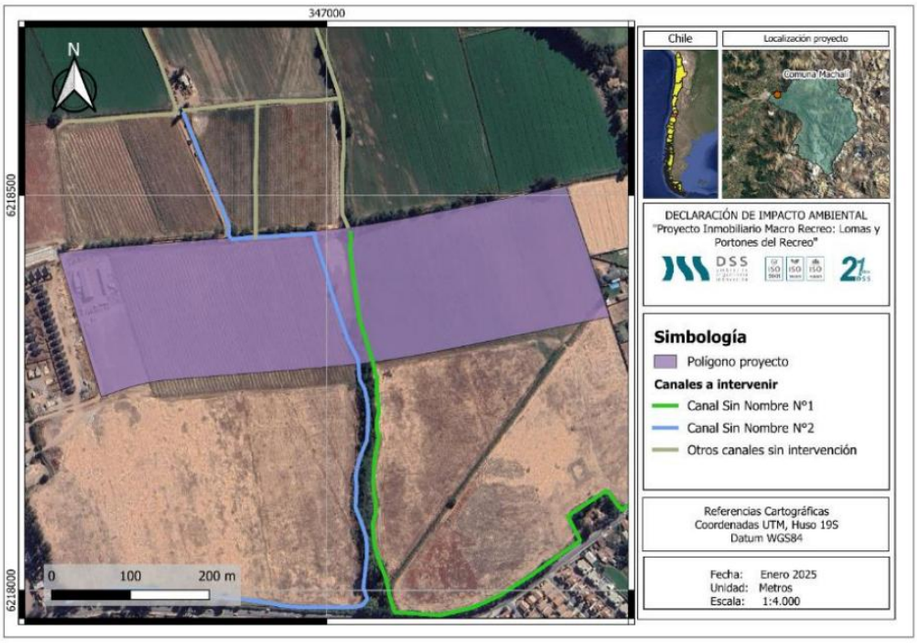
- **g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.**

El Proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, considerando los antecedentes del nivel freático y la profundidad máxima de excavación para fundaciones que será de 0,5 m, el Proyecto no estará en contacto en ningún momento con el recurso hídrico subterráneo y por ende se descarta su afectación. Lo anterior, se reafirma con el estudio de mecánica de suelos presentado en el ANEXO 2.6 de la DIA, donde para una profundidad de 3 [m] no se detecta nivel freático en las 28 calicatas realizadas.

- **g.2. Cuerpos de agua que generen fluctuaciones de niveles.**

El Proyecto no contempla descargas de ninguna de sus aguas en Fase de Construcción. Sin embargo, las aguas lluvias del Proyecto serán derivadas hacia las distintas áreas verdes proyectadas, mediante zanjas de infiltración con sumideros que captan las aguas provenientes de los pasajes y calles proyectadas. El Proyecto a su vez contempla la modificación de cauce en el Canal Sin Nombre 1 y Canal Sin Nombre 2, a fin de permitir el desarrollo del Proyecto inmobiliario, sin afectar el normal funcionamiento y extracción de los regantes aguas abajo, los que podrán seguir ejerciendo sus derechos en las mismas condiciones.

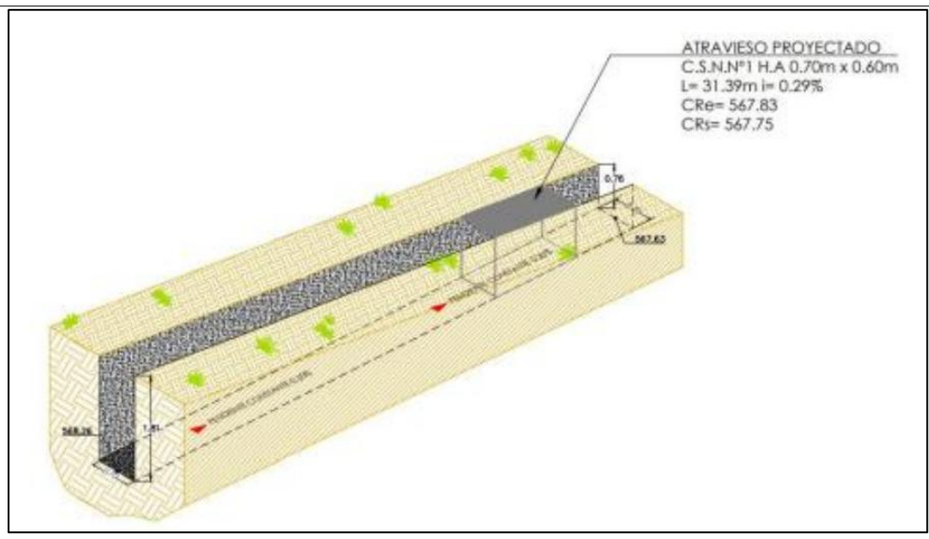
Estas obras de modificación consideran el cambio de trazado de un tramo del Canal Sin Nombre N°1 y Canal Sin Nombre N°2. En la extensión del cambio de trazado de ambos canales se proyecta canal con materialidad en Tierra y sección trapezoidal al inicio, Canal Rectangular de altura variable para el Canal Sin Nombre N°1, Canal Trapezoidal revestido de Shotcrete, cajones de hormigón armado con dimensiones de 0,7x0,6 m en el Canal Sin Nombre N°1 y de 0,7x0,6 m en el Canal Sin Nombre N°2, y canal trapezoidal en Tierra para el Canal Sin Nombre N°1 y N°2.



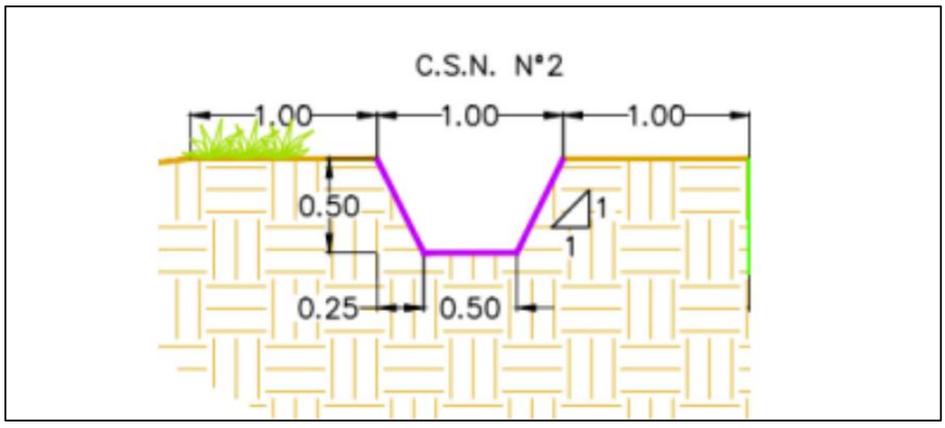
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.11. Ubicación de canales a intervenir de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.12. Canal proyectado en hormigón armado (Altura variable) de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria



Fuente: Mayores detalles ver Figura 10.13. Canal proyectado en Shotcrete (Sección trapezoidal)de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

De manera adicional, se proyectan múltiples cruces con otras especialidades, que se presentan en la siguiente tabla.

Síntesis de obras proyectadas.

Grupo de canales	Obras proyectadas	Coordenadas Inicio		Coordenadas Término	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
Canal Sin Nombre N°1	Cambio de trazado	347.052	6.218.273	347.010	347.010
	Conformación en tierra	347.044	6.218.266	346.816	6.218.602
	Revestimiento	347.040	6.218.282	346.897	6.218.436
	Atravieso proyectado N°1	346.933	6.218.379	346.914	6.218.404
	Atravieso proyectado N°2	346.897	6.218.436	346.883	6.218.465
	Múltiples cruces de especialidades	347.040	6.218.282	346.881	6.218.464
Canal Sin Nombre N°2	Cambio de trazado	347.044	6.218.266	346.816	6.218.602
	Conformación en tierra	346.881	6.218.464	346.816	6.218.602
	Revestimiento	347.034	6.218.284	346.895	6.218.435
	Atravieso proyectado N°1	346.931	6.218.378	346.912	6.218.403
	Atravieso proyectado N°2	346.895	6.218.435	346.881	6.218.464
	Múltiples cruces de especialidades	347.034	6.218.284	346.881	6.218.464

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Cabe considerar que, las obras de modificación contemplan las siguientes medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de aguas:

- Se adoptarán medidas de prevención de cualquier impacto sobre las aguas, necesarias para evitar ocurrencias de contaminación por la incorporación de material terrígeno debido al movimiento de tierra proyectado.
- Las obras se realizarán preferentemente posterior al final de la época de regadío y previo al inicio de la época de lluvias, con el fin de manejar el canal sin la presencia de flujos de regadío y de aguas lluvia provenientes de la escorrentía superficial.
- Los trabajos de movimientos se realizarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, identificando lugares de acopios parciales alejados de los canales a fin de evitar el ingreso de material particulado, la disposición final se deberá llevar a cabo en el menor tiempo posible.
- Todos los acopios se realizarán en función de que no escurra material hacia el canal, considerando las cotas y pendientes de terreno.

A modo de abundamiento, se consideran las siguientes medidas de prevención de contingencias, a fin de evitar los efectos sobre la calidad de agua y sedimentos por la Construcción de las obras:

- Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cauces que se están interviniendo, prohibiendo la eliminación de desechos.
- Prohibir el ingreso a la zona del Proyecto de personas, equipos y/o maquinarias ajenas a las obras mismas de Construcción. Para esto, se instalarán barreras que demarquen la zona de Construcción, con un búfer de al menos 20 metros respecto del canal donde se estén realizando los trabajos.
- Instalación de cerco perimetral, señales de seguridad y protección del medio ambiente en el costado del canal en donde se realicen las labores constructivas.

Finalmente, el Permiso Ambiental Sectorial N°156 (ANEXO 3.3. de la ADENDA), considera la realización de un plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción del Proyecto; el cual consiste en un monitoreo 50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de los límites de las obras a realizar, donde se deberán analizar los parámetros fisicoquímicos de las aguas.

Se deberá considerar los parámetros obligatorios a monitorear como conductividad, DOB5, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos y coliformes fecales.

Estos parámetros deben ser complementados con lo indicado por la normativa chilena NCh 1333. A continuación, se indican las coordenadas UTM Huso 19S y Datum WGS84 de los puntos 50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de la modificación de cauce para el monitoreo de las aguas.

Coordenadas de muestras aguas arriba y debajo de obras proyectadas.

Punto de Medición Calidad de Agua	Cauce	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Huso 19S	
			Este (m)	Norte (m)
1	Canal Sin Nombre N°1	50 metros aguas arriba	346.505	6.218.352
	Canal Sin Nombre N°2	50 metros aguas abajo	346.446	6.218.636
2	Canal Sin Nombre N°1	50 metros aguas arriba	347.048	6.218.206
	Canal Sin Nombre N°2	50 metros aguas abajo	6.218.206	6.218.648

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria

Este monitoreo se realizará antes del inicio de obras, durante y posterior a su ejecución.

Los resultados obtenidos de la ejecución de cada monitoreo serán remitidos en un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), durante el mes siguiente de recepción los informes de laboratorio.

Para una mayor descripción de este monitoreo y obras generales de la modificación de cauce, se puede recurrir al ANEXO 3.3. de la ADENDA.

En base a lo anterior, se establece que el Proyecto no generará fluctuaciones, ni afectará la calidad de los cuerpos de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	• **g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.** El Proyecto no se encuentra inmerso ni en las cercanías de vegas y bofedales, por tanto, no existirá intervención alguna a estos sistemas. • **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.** El Proyecto no contempla la intervención de áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas que puedan ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, teniendo en consideración el área de emplazamiento del Proyecto, en donde no se evidencia la presencia de estas zonas. En ese sentido, de acuerdo con la información disponible en el geoportal del Inventario Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente (https://humedaleschile.mma.gob.cl/inventario-humadales/), el humedal más cercano al Proyecto se encuentra a una distancia de 0,73 km aproximadamente en línea recta, el cual corresponde al estero Machalí, identificado como humedal asociado al límite urbano, el cual a la fecha no ha sido presentado al MMA para ser definido como humedal urbano. Sumado a lo anterior, se aclara que el Proyecto no considera intervención o afectación a dicho ecosistema. Fuente: Mayores antecedentes ver Figura10.14. Ubicación del Proyecto en relación al Inventario Nacional de Humedales del MMA de ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria. El Proyecto no contempla la afectación de glaciares que pudieran modificar su superficie o volumen. • **g.6. Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.** El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
i) Los impactos generados por pérdida de	El Proyecto no incide en la pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas. En este análisis se han evaluado las “cadenas de impacto” según la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA”, donde se han descartado los impactos significativos por parte del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

resiliencia climática de los ecosistemas

Este proceso se llevó a cabo para cada uno de los objetos de protección asociado a la tipología del Proyecto y sus respectivos riesgos climáticos.

La tabla se presentan las consideraciones para cada objeto de protección con el fin de determinar la posible amplificación de la magnitud de los impactos a causa de la sinergia negativa con los efectos adversos del cambio climático.

Tabla 27. Consideraciones para la evaluación de la significancia de los impactos

Objeto de protección	Consideraciones
Salud de la población	Modelación atmosférica: De la modelación de partículas, se obtiene que el año de máximas emisiones corresponde al año 7 del proyecto, y el desplazamiento de los contaminantes ocurre mayoritariamente en la ruta de acceso del proyecto y al interior de este. De esto se destaca: • Los receptores R2 y R6 son los que presentan las mayores concentraciones modeladas en las métricas diarias de MP10, con concentraciones de 1,76 µg/m³ y 1,80 µg/m³, respectivamente, mientras que, para MP2,5 diario las concentraciones en ambos receptores son de 0,43 µg/m³ y 0,44 µg/m³ respectivamente. • En cuanto a las métricas anuales; el receptor R6 es aquel que presenta las mayores concentraciones modeladas, cuyas concentraciones son de 0,50 µg/m³ para MP10 y 0,13 µg/m³ para MP2,5. Cabe señalar que estos valores son de baja magnitud y en ningún caso generarán un impacto significativo en la salud de la población. • Las concentraciones modeladas fueron analizadas en base a la Tabla 1 del Criterio de evaluación: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5. Esto en virtud de que el proyecto se emplaza en la región de O'Higgins, zona declarada saturada por material particulado respirable (MP10) por medio del Decreto Supremo 7 de 2009 como concentración anual y de 24 horas, y declarada saturada por material particulado fino MP2,5, como concentración anual y de 24 horas mediante el Decreto Supremo 42 del 2017. Los resultados obtenidos de dicha comparación permiten señalar que las concentraciones son de baja magnitud y que el proyecto no superará los límites que dentro de este criterio se mencionan. Finalmente, la modelación de las emisiones del proyecto de material particulado (MP10 y MP2,5) resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto **no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios de evaluación establecidos y la legislación ambiental vigente.**
	A su vez, comuna de Machalí enfrenta un riesgo muy alto debido al efecto isla de calor urbana, particularmente durante las olas de calor que superan los 30°C. Se proyecta un aumento del 64,15% en estos eventos durante el verano, lo que incrementará los días consecutivos por encima de esta temperatura. Este fenómeno afecta principalmente a las zonas urbanas, donde las edificaciones contribuyen a la absorción de calor. Para mitigar estos efectos, el proyecto contempla la implementación de áreas verdes en los lotes A3 y A4, las cuales representarán el 7% de la superficie total de cada lote y ayudarán en la regulación térmica urbana. Aunque se espera que los cambios en la velocidad del viento, la temperatura y la precipitación sean moderados, estos factores no se consideran significativos para alterar gravemente la dispersión de emisiones atmosféricas o la estabilidad del medio ambiente. Sin embargo, el aumento de la temperatura podría afectar la dispersión vertical de las emisiones, mientras que la disminución de la precipitación podría incrementar los contaminantes en el aire y los riesgos de incendios forestales. Respecto a los residuos generados durante la fase de construcción, se tomarán medidas de manejo adecuado, incluyendo almacenamiento en contenedores sellados y en un sitio de acopio temporal, para evitar la proliferación de vectores y la contaminación. Esto asegura que no haya riesgos para la salud pública, incluso con el aumento proyectado de las temperaturas. Finalmente, en términos de riesgos para la salud, el principal desafío es el riesgo de inundaciones debido a lluvias intensas. Para mitigar este riesgo, el proyecto incluye un sistema de drenaje de aguas lluvias con sumideros tipo S2, diseñado para evitar obstrucciones y canalizar eficientemente el agua, reduciendo así los riesgos de anegamientos y mejorando la resiliencia del área frente a eventos climáticos extremos. En conclusión, el proyecto ha sido diseñado considerando las principales amenazas derivadas del cambio climático y sus efectos en la salud de la población. Las medidas implementadas, como las áreas verdes, el sistema de drenaje eficiente y el adecuado manejo de residuos, garantizan que los impactos derivados de las proyecciones climáticas y ambientales no afecten negativamente la salud de la comunidad. Los riesgos de inundación y las olas de calor serán mitigados con las soluciones propuestas, y no se prevé un impacto significativo en la dispersión de emisiones o en la calidad del aire. Por lo tanto, se descarta cualquier amenaza significativa al objeto de protección, que en este caso es la salud de la población, asegurando la protección y bienestar de la comunidad frente a los posibles efectos del proyecto.
Aire	Emisiones atmosféricas: En cuanto a sus emisiones totales, particularmente, para el año 7, las emisiones de MP10 ascienden a 1,18 toneladas durante la fase de construcción y operación, debido, principalmente, al movimiento de tierra y tránsito de vehículos por vías no pavimentadas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>tanto internas como externas, mientras que el MP2,5 alcanza 0,28 toneladas durante el mismo año. En términos de emisión de gases, durante el año 7 se aprecia la máxima tasa de NOx, estimada en 0,29 toneladas; al igual que para el SO_2 con una tasa de emisión de 0,00 toneladas.

De acuerdo con el análisis de los límites normativos establecidos en el PDA para el valle central de la región del Libertador Bernardo O'Higgins DS N°01/2021, el cual se basa en la determinación de las emisiones de partículas, el titular del proyecto no deberá compensar sus emisiones, debido a que no se supera el límite indicado por el mismo cuerpo normativo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Agua</td><td>Si bien se reconoce un aumento en la magnitud de las sequías hidrológicas en la cuenca del río Cachapoal, el proyecto no generará impactos adversos en los recursos hídricos de la zona. Dado que no colinda con afluentes del río Cachapoal y solo interactúa con canales de riego dentro de su área de intervención, no se prevén efectos negativos en la disponibilidad o calidad del agua en la cuenca. Asimismo, la seguridad hídrica urbana no se verá afectada, ya que el abastecimiento de agua del proyecto se realizará a través de la red de la concesionaria Essbio S.A., conforme a la factibilidad otorgada por la empresa. Por lo tanto, se descarta cualquier impacto significativo al objeto de protección agua.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Flora</td><td>La información presentada en este informe describe el componente flora y vegetación en el área de estudio, el cual presenta un área de influencia de 19,4 hectáreas aproximadamente

No se registraron especies en estado de conservación según la RCE (19° proceso)

Por lo tanto, considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones, se concluye que no se alterará de forma significativa la componente flora.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Fauna</td><td>Se considera como área de influencia la superficie del área delimitada por el proyecto, estimada en 11,1 ha aproximadamente, junto a una zona buffer variable en función a las barreras artificiales presentes en el área norte del proyecto y un buffer de 100 m aproximadamente en el sector sur del proyecto, para poder dar continuidad a los ambientes propios del polígono y así realizar un muestreo representativo del área, sumando un área de total aproximada de 19,5 ha.

Tabla 28. Especies de fauna en el área del proyecto y su cambio de probabilidad de presencia a futuro
<table>
<tr><th>Nombre Científico</th><th>Nombre común</th><th>Estado de conservación</th><th>Cambio de probabilidad de presencia (%)</th></tr>
<tr><td>Gallinago magellanica</td><td>Becacina</td><td>LC</td><td>16,7</td></tr>
<tr><td>Cyanoliseus patagonus</td><td>Tricahue</td><td>VU</td><td>-2,2</td></tr>
<tr><td>Theristicus melanopis</td><td>Bandurria</td><td>LC</td><td>9,2</td></tr>
<tr><td>Liolaemus lemniscatus</td><td>Lagartija lemniscata</td><td>LC</td><td>3,7</td></tr>
<tr><td>Liolaemus tenuis</td><td>Lagartija esbelta</td><td>LC</td><td>3,3</td></tr>
</table>
No se registraron especies endémicas. Se identificaron cinco (5) especies que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país: Gallinago magellanica, Theristicus melanopis, Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenuis clasificadas como Preocupación Menor (LC) Cyanoliseus patagonus clasificadas como vulnerable (VU). La mayoría de las especies presenta un cambio positivo de probabilidad de presencia a excepción del Tricahue, que se presenta una leve disminución de un 2,2%.

Por último, en la evaluación del entorno para los grupos de fauna en función de sus actividades de alimentación, reproducción y nidificación, indican que el área de estudio no cuenta con lugares significativos para estas conductas dentro de los grupos de aves, anfibios, mamíferos y reptiles.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Sistemas de vida y costumbres

de grupos humanos (SVCGH)</td><td>Dimensión Geográfica: El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí específicamente en el sector que está en proceso de conurbación con la ciudad de Rancagua. Esta zona se caracteriza por poseer un rol residencial en donde la mayoría de los habitantes poseen propiedad de las viviendas y trabajan fuera del sector de residencia. Además, destaca la alta presencia de diferentes tipos de equipamientos que se extienden por la Av. San Juan. Así mismo en dicha avenida circula la mayor cantidad de vehículos ya que es el acceso principal a gran cantidad de establecimientos educacionales y representa la vía estructurante de conexión entre Machalí y Rancagua, donde además se desplaza la locomoción colectiva de la zona. En relación al uso de suelo y la normativa vigente, el proyecto está bajo la regulación del PRC y la mayor parte del proyecto se emplaza en la zonificación Zona ZU-3 del PRC de Machalí donde su uso permitido es Residencial; Equipamiento de comercio, culto, cultura, deporte, educación, salud, seguridad, servicios, social, espacio público, área verde. Por cuanto se estima, el proyecto es compatible con el uso de suelo al cual se encuentra afecto.

Dimensión Demográfica: El área de influencia del proyecto tiene una alta cantidad de población, debido a que se encuentra inserta en la zona de extensión urbana de Machalí</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	la cual ha presentado un crecimiento importante en los últimos 10 años y es en donde se encuentra la mayor densidad poblacional. En este contexto en el área de influencia se presenta una población en su totalidad urbana donde predominan las personas adultas con una pirámide poblacional más ancha en su zona centro y base. Considerando que el proyecto en estudio es una actividad inmobiliaria, se tiene que la cantidad de viviendas a construir es de 388 unidades habitacionales. Esto indica que existe una población proyectada para habitar dichas viviendas para la etapa de operación la cual se calcula a través del índice de tamaño de hogares según los datos del INE que indican que en la comuna de Machalí según el Censo 2017 hay 3,1 personas por hogar. Es así como se establece que la población modelada que aportará el proyecto en evaluación en su fase de operación es de aproximadamente 1.202 habitantes. Dimensión Antropológica: El sector de estudio no existe patrimonio cultural ni festas tradicionales que se deban considerar por las actividades del proyecto. Todas las actividades que se realizan en la zona se desarrollan en plazas dentro de las villas o en la plaza central de Machalí. Tampoco se vislumbran monumentos históricos dentro del AIMH o sitios patrimoniales de la comuna que puedan verse afectados significativamente. Dimensión Socioeconómica: En el área de influencia del proyecto las actividades que más predominan son las actividades ligadas a los servicios ya que la mayoría de las personas son profesionales. Si bien aledaño al predio hay zonas que se utilizan para cultivo, no se constató ningún habitante ni sector que dependa de estas actividades, La mayoría las personas pertenecientes a los grupos humanos analizados, se trasladan a otros sectores para trabajar, siendo los rubros principales minería y comercio al por mayor y menor. Así mismo cabe señalar que no hay utilización de recursos naturales en el sector de los cuales la población del área de influencia dependa ya que los terrenos existentes son particulares. Dimensión Bienestar Social básico: En el área de influencia existe alta presencia de equipamientos y servicios debido al rol residencial del sector, aledaños a él por la Av. San Juan se encuentran distintivos servicios para la población entre los cuales destacan colegios, centros comerciales, supermercados, restaurantes entre otros. Así mismo se ha evidenciado que la materialidad de las viviendas es aceptable en aproximadamente toda el área de influencia pues poseen las características de viviendas para un estrato social medio-alto. A partir de la información primaria se puedo constatar que la totalidad del AIMH cuenta con acceso a servicios básicos y que el desarrollo del Proyecto en sus distintas fases no alterara el acceso a estos servicios básicos
Valor paisajístico	No corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico o zonas declaradas de interés turístico nacional.

Fuente: Mayores Antecedentes ANEXO 4.8 de la DIA.

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	Obstrucción o restricción a la libre circulación. Pérdida de conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento. Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por el aumento de emisiones de ruido y vibración, junto con las acciones asociadas al uso de maquinaria y tránsito vehicular. Impactos sinérgicos por aumento en los tiempos de desplazamiento Para el descarte considerar además lo declarado y señalado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Los grupos humanos directamente con potencial de ser afectados corresponden a: El área de influencia está justificada a través del solapamiento y superposición de las distintas áreas de influencia mencionadas con anterioridad cumpliendo el criterio de integrar los factores generadores de impacto dentro de ésta, así mismo la delimitación física utilizo limites artificiales y naturales que siguen patrones geográficos, rurales y urbanos el cual determinan el espacio físico de la superficie que abarca el área de influencia. En la figura siguiente se muestra el área de influencia de Medio Humano del proyecto teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

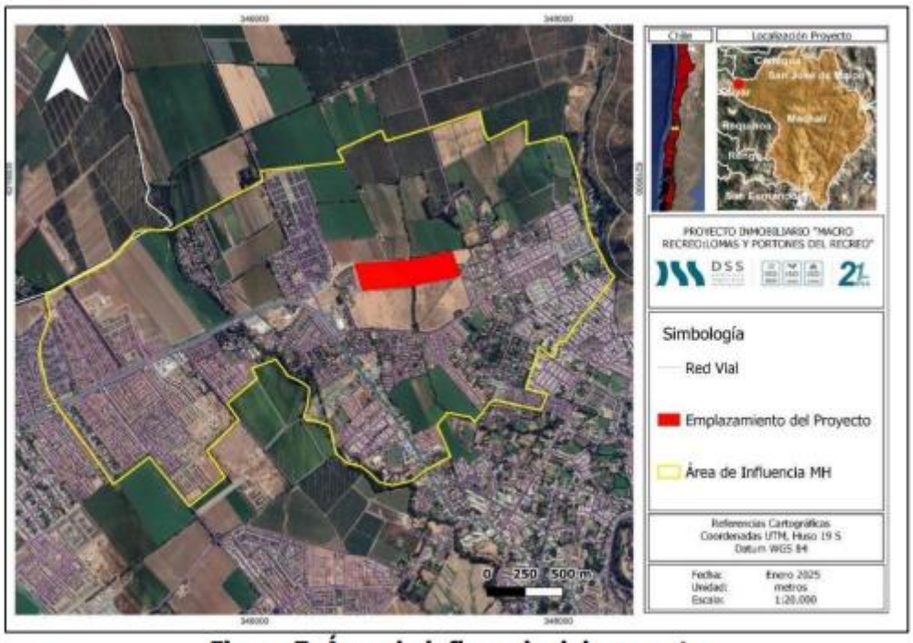


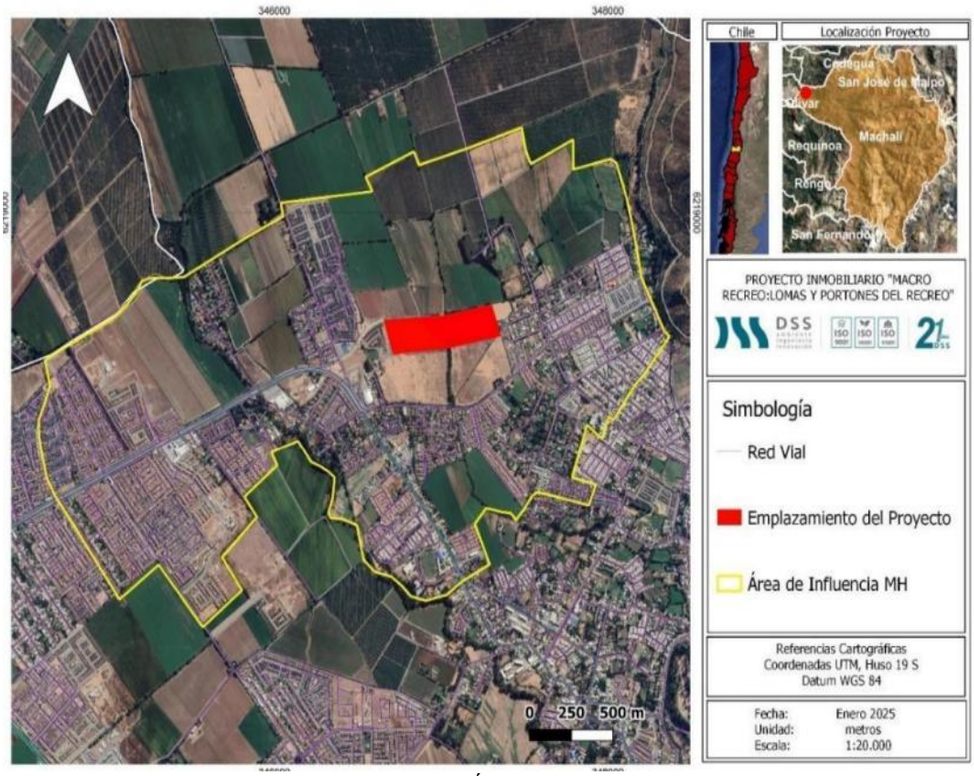
Figura 7. Área de influencia del proyecto
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

En síntesis, para definir el área de influencia del Proyecto, se utilizará como referencia la Guía de área de influencia de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos en el SEIA (2020).

En este contexto se ha llevado a cabo un proceso iterativo, en el que se ha considerado en primera instancia el entorno próximo a las partes, obras o acciones del Proyecto el cual conlleva indicar las distintas áreas de influencia de los factores generadores de impacto con el fin de solaparlos y de esta manera obtener el área de influencia del medio humano.

En la figura siguiente se muestra el área de influencia iterativa teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados:



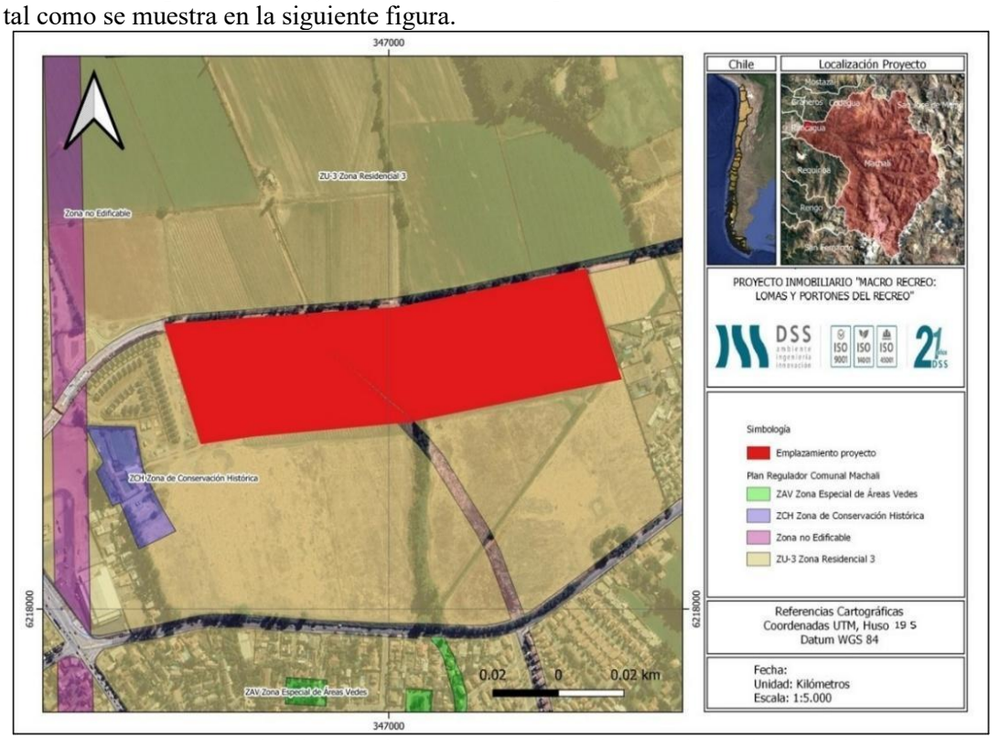
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.16. Área de influencia del Proyecto de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

Reasentamiento de comunidades humanas	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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 **"Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo"** no generará alteración significativa 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. De acuerdo con el Estudio de Medio Humano disponible en el ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria, el uso de suelo se define de acuerdo con las disposiciones del Plan Regulador Comunal de Machalí (PRCMch) y al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua (PRIR), en el cual se describen las condiciones y restricciones para cada zona definida en el Plan regulador, lo cual se realiza particularmente de acuerdo con las disposiciones del territorio en cuanto al uso de suelo urbano. A continuación, se presenta la zonificación del PRC de la comuna de Machalí con relación a la ubicación espacial del Proyecto, la cual denota que se encuentra en la zonificación ZU-3, tal como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.21. Zonificación PRC de Machalí en relación con el emplazamiento del Proyecto de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

Las especificaciones del uso correspondiente al emplazamiento del Proyecto y al área de influencia de medio humano se señalan en la siguiente tabla.

Tabla 6.28. Especificaciones Uso de Suelo del Proyecto según PRC de Machalí.

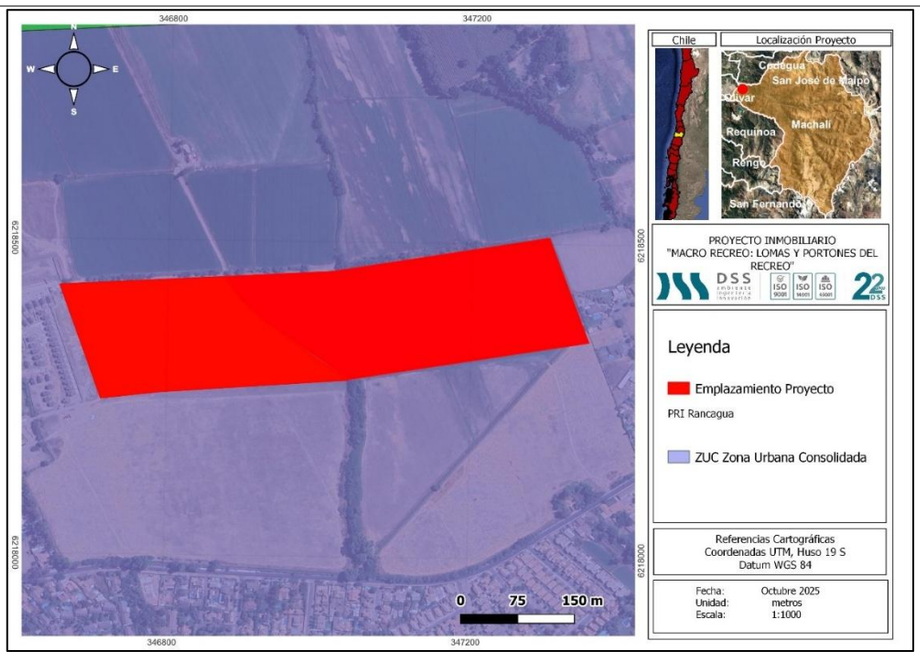
Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZU-3	Zona Residencial 3	Residencial; equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social; actividades productivas inofensivas y terminales de transporte.	Centros de rehabilitación, áreas de camping y picnic, cementerios, cárceles y similares, actividad artesanal molesta y/o ruidosa; industrias y agroindustrias y todos los usos no mencionados como permitidos.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

En atención a lo anterior, según el uso de suelo especificado por el PRC de Machalí, el Proyecto se ubica en una zona apta para el desarrollo inmobiliario, denominada zona urbana 3.

Ahora bien, en relación con el PRI de Rancagua, cabe señalar que el sector de estudio también se encuentra regulado por dicho instrumento de planificación, el cual define las disposiciones del territorio según el uso de suelo determinado. En este contexto, el Proyecto se ubica en una Zona Urbana Consolidada, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.22. Zonificación PRI Rancagua con relación al emplazamiento del Proyecto de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, en el área de influencia del Proyecto se pueden apreciar dos usos de suelo de acuerdo con el PRI de Rancagua, cuyas especificaciones se detallan a continuación.

Tabla 6.29. Especificaciones Uso de Suelo del Proyecto y su área de influencia PRI Rancagua

De acuerdo con lo anterior, según el PRC de la comuna de Machalí, la zonificación específica del Proyecto corresponde a zona residencial y de acuerdo con el PRI de Rancagua, el Proyecto se encuentra emplazado en uso correspondiente a zona urbana consolidada. Por lo tanto, el uso de suelo se condice con lo establecido en los instrumentos de planificación territorial, ya que se permite la actividad inmobiliaria y Construcción de viviendas.

Zona	Nombre	Uso Permitido	Uso Prohibido
ZUC	Zona Urbana Consolidada	Las condiciones de desarrollo urbano para esta zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunales.	Todo uso no indicado como permitido.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

Cabe señalar que, en el acápite 3.4 del informe actualizado de medio humano se encuentra disponible un análisis sinérgico que incorporó aquellos Proyectos inmobiliarios emplazados dentro del AIMH que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada en los últimos años, así como los Permisos de Edificación vigentes de carácter habitacional que representan un aporte demográfico significativo al área de estudio.

Al respecto, y considerando la población proyectada para el presente Proyecto (1.552 habitantes), junto con el total de población aportada por los demás Proyectos identificados, se obtuvo una estimación integrada del crecimiento demográfico en el AIMH.En conjunto los Proyectos aprobados en el AIMH (2.181), se proyecta un total de 3.733 nuevos habitantes que residirán en el AIMH.

De igual forma, según la información recopilada en la campaña en terreno (ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria, informe de medio humano), el sector donde se pretende emplazar el Proyecto no es percibido por sus habitantes como un lugar generador de empleo. Esto se debe a que a mayoría de las personas que residen la zona se desempeñan en el sector de los servicios, principalmente en áreas como la educación, la salud, consolarías, entre otras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Ahora bien, según información primaria de las entrevistas vía remota y de la observación de campo que se desarrollan actividades productivas dependientes de recursos naturales en baja escala asociada a actividad agrícola colindante a Calle Recreo.

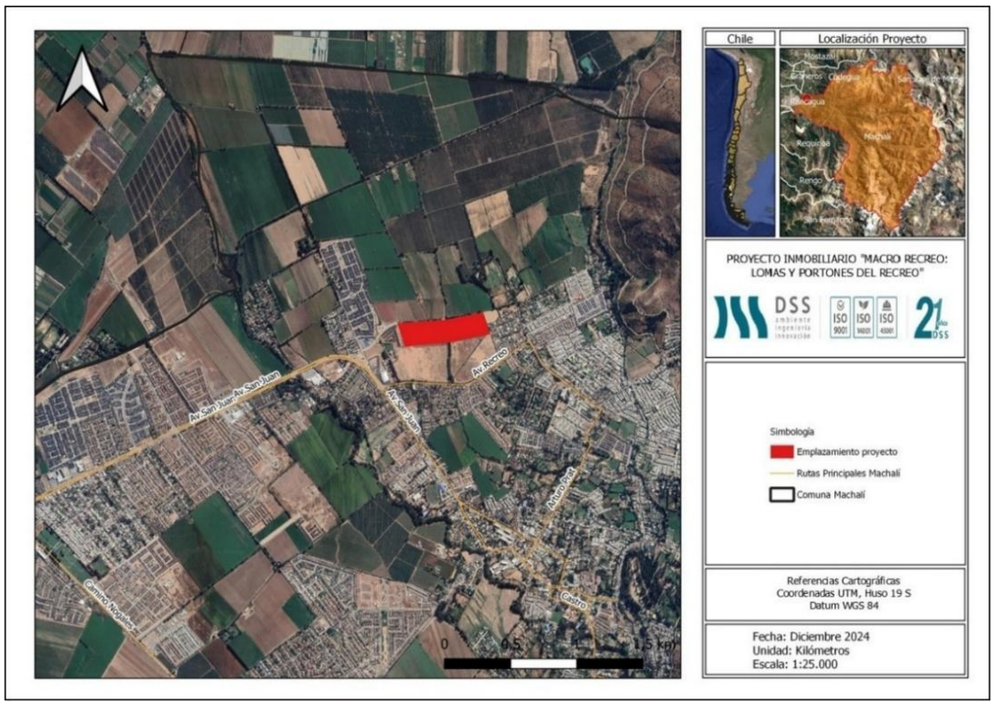
En complemento con lo anterior, actualmente el área de influencia del Proyecto es principalmente utilizada para zonas residenciales. Sin embargo, según las imágenes satelitales del software Google Earth Pro presentadas la Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.22 y Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.23 se observa que el sector en su conjunto se ha desarrollado sobre áreas antiguamente destinadas al uso agrícola. Esto también se corrobora en las entrevistas semiestructuradas, cuyo detalle se presenta a continuación.

En este sector, anteriormente eran parcelas agrícolas, pero actualmente es principalmente residencial" (Entrevista semiestructurada Sector circunvalación norte)

"*En este sector existen áreas residenciales, pero anteriormente era agrícola*. (Entrevista semiestructurada sector Aras de Machalí)

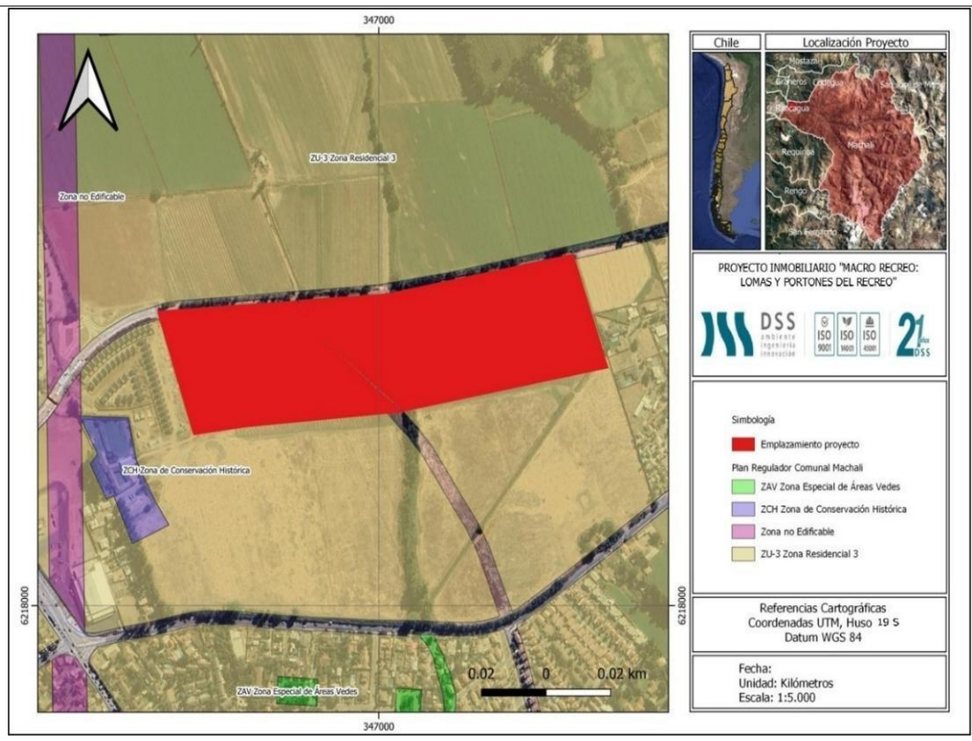
*"En este sector, actualmente solo existen áreas residenciales, ya que se ha perdido el tema agrícola". (*Entrevista semiestructurada sector Monte Verde)

"*En el sector de Lomas de Machalí, existen áreas residenciales, pero en pequeña escala también hay ganadería y caballos".* (Entrevista semiestructurada sector Lomas de Machalí).



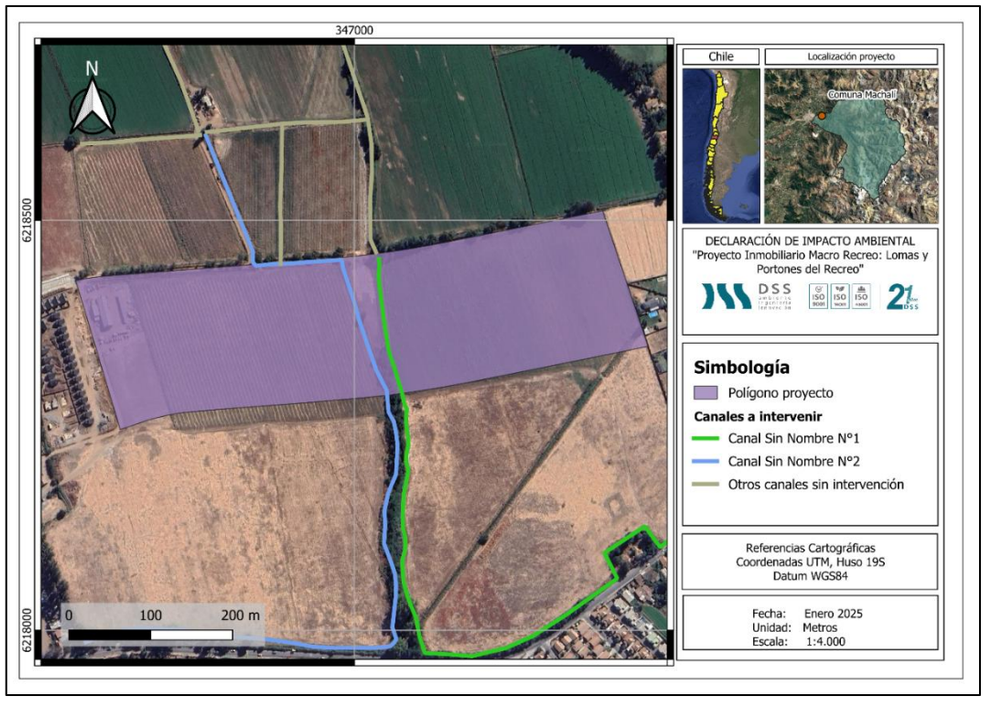
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.23. Estructura espacial comuna de Machalí ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.24. Ubicación del Proyecto de acuerdo con el PRC ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

Sin perjuicio de lo anterior, cabe mencionar que, el Proyecto en evaluación considera la ejecución de obras de modificación de cauce sobre un tramo de los Canales Sin Nombre N°1 y N°2 (Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.22), que derivan del Canal La Romina y El Recreo, respectivamente.



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 6.25. Ubicación de canales a intervenir ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

En ese contexto, existen entidades de canalistas que administran el Canal Sin Nombre N°1 y Canal Sin Nombre N°2.

En el caso del Canal Sin Nombre N°1, su gestión corresponde a la Asociación del Canal La Romina, mientras que el Canal Sin Nombre N°2 es administrado por único canalista en el sector donde se emplaza el Proyecto la cuales corresponden a la asociación del Canal La Romina en el caso del Canal Sin Nombre N°1.

Mientras que en el caso del Canal Sin Nombre N°2, existe un único canal quien administra el Canal en la zona del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Respecto a lo anterior, debido a las obras de modificación de cauce proyectadas en el ANEXO 2.5 de la ADENDA Complementaria se presenta un documento de verificación firmado por ambos canalistas, en el cual se deja constancia de que se les presentó el Proyecto de modificación de cauce contemplado y la información necesaria para su conocimiento. De esta manera se identifica que el sector según los IPT corresponde a una zona urbana consolidada y si bien, existen parcelas agrícolas en predios cercanos, el Proyecto no contempla 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, por lo tanto, se descarta cualquier impacto significativo a esta literal. Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Para un análisis más adecuado se utilizará tanto la información levantada en terreno (Informe Medio Humano en ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria) como el análisis del Estudio Vial Ambiental del presente Proyecto (Véase ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria), según el "Criterio de Evaluación del SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos para Proyectos inmobiliarios" de septiembre de 2022. A manera de contextualizar, se tiene que el Proyecto sometido a evaluación contempla la Construcción de 388 unidades habitacionales tipo casa, iniciando el primer semestre del año 2026 y finalizando el segundo semestre del año 2033. Por lo tanto, para dar respuesta a este literal, se tomará en consideración la situación en Fase de Construcción y Operación, donde se determinará que las partes, obras o acciones del presente Proyecto no contará con la facultad de afectar a los grupos humanos que habitan el territorio en atención al presente literal. **Fase de Construcción** La Fase de Construcción para el estudio vial ambiental está determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para la proyección de los flujos actuales a los años que dure la última sub-fase de Construcción del Proyecto, y a esto se sumarán los flujos de entrada y salida de los vehículos que participen en dicho proceso. Al igual que en la situación base, se deberá incluir la oferta asociada a los nuevos Proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año del periodo de Construcción del Proyecto en análisis. En la siguiente tabla se muestra el resultado de las modelaciones para la Fase de Construcción del Proyecto. **Tabla 6.30. Resultados de modelación Fase de Construcción**

NodoA	NodoB	Demora PM	Saturación PM	Demora PT	Saturación PT
5005	1444	3.74	25.71%	0.42	31.64%
5000	1444	2.39	18.35%	3.2	46.68%
5115	1446	24.83	71.81%	94.03	76.88%
5113	1446	200.92	118.60%	981.69	204.80%
5116	1446	18.89	39.52%	61.69	102.85%
5116	1448	0	33.92%	0	13.37%
1450	1448	0	23.04%	0	49.40%
5123	1718	3.63	0.00%	10.88	0.00%
5122	1718	1.43	11.71%	8.1	84.53%
5119	1718	0	2.58%	0	17.20%
2030	2034	0	26.84%	0	47.94%
1594	2034	12.43	0.00%	40.83	49.64%
2052	2036	2.75	47.42%	3.14	56.90%
1740	2036	41.6	70.99%	38.81	7.16%
2034	2038	0	26.84%	0	39.72%
2038	2040	0	18.58%	0	27.56%
2040	2042	0	26.54%	0	36.67%
2048	2042	0	0.08%	0	2.72%
2042	2044	0	17.71%	0	25.23%
2068	2046	0	31.50%	0	44.97%
2046	2048	0	21.95%	0	31.34%
2048	2050	0	31.46%	0	43.79%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

2040	2050	0	0.28%	0	6.61%
2050	2052	0	21.34%	0	31.66%
5111	2052	120.08	106.47%	67.33	80.82%
5107	2054	0	32.84%	0	34.19%
2054	2056	0	22.89%	0	23.83%
2056	2058	0	21.32%	0	27.03%
2064	2058	0	3.51%	0	2.33%
1442	2062	0	21.51%	0	38.82%
2062	2064	0	14.99%	0	27.06%
2064	2066	0	19.98%	0	37.81%
2056	2066	0	26.48%	0	16.46%
2066	2068	0	21.00%	0	29.98%
1444	5000	0	29.20%	51.13	105.67%
5115	5000	0	26.10%	0	53.36%
5108	5107	402.51	137.94%	503.52	148.17%
2044	5107	0	37.89%	0	47.96%
5109	5108	910.22	16.18%	45.05	7.17%
5110	5108	913.3	201.48%	49.47	105.49%
5107	5108	0	1.24%	0	21.79%
2052	5111	0	1.38%	0	7.69%
5112	5111	4.46	2.12%	3.58	0.00%
5121	5111	0	17.27%	0	6.22%
1446	5113	0	14.86%	0	3.51%
1742	5113	0	26.45%	0	62.91%
1446	5114	0	11.62%	0	41.41%
5116	5114	3.93	9.95%	14.35	56.12%
5122	5114	m	19.45%	m	29.84%
1446	5115	0	22.42%	0	56.38%
5114	5115	0	19.45%	0	29.84%
5000	5115	0	29.24%	224.35	124.41%
1446	5116	0	41.01%	0	16.74%
1448	5116	0	28.93%	57.53	106.39%
5114	5122	1.66	20.03%	2.56	66.44%
5120	5122	4.29	18.35%	17.38	0.00%
1718	5122	0	5.66%	0	28.58%
1718	5123	0	3.38%	0	15.20%

Fuente: Para mayor detalle ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

De acuerdo con los resultados de la situación con Proyecto para la Fase de Construcción, en periodo punta mañana y tarde, se presentan arcos con grados de saturación sobre 85%. Al final de este acápite se presentan medidas de control que tienen como objetico mejorar las condiciones viales del sector y de esta manera descartar impactos significativos.

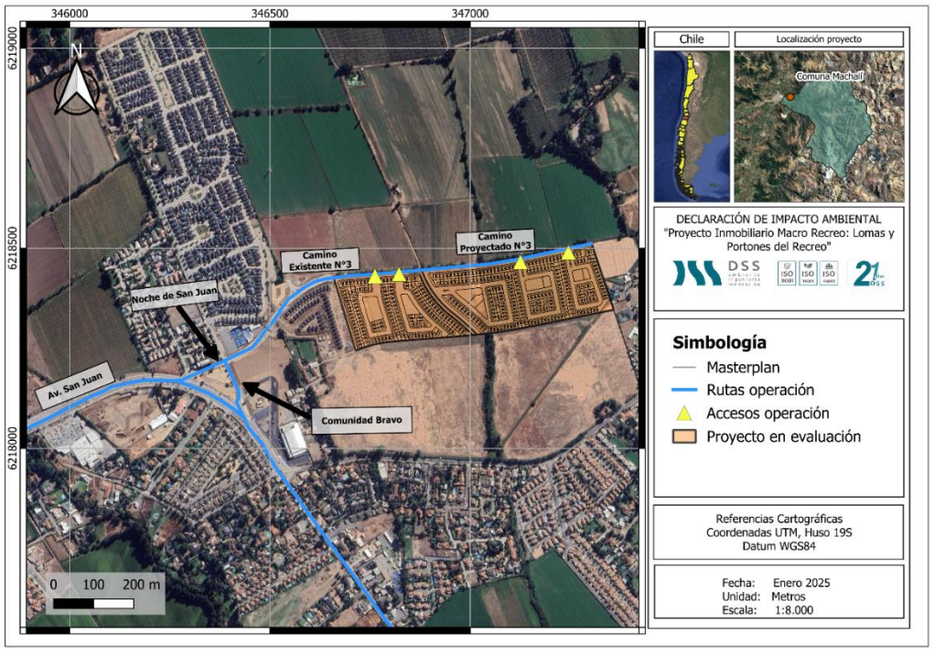
Fase de Operación

Para el presente Proyecto, el escenario más desfavorable se estima que se produzca cuando todas las viviendas se encuentren en Operación, por lo que evaluarán los viajes que genera la totalidad de las viviendas. Dicha estimación se realiza en base a lo expuesto en el Decreto N°30 del MINTRATEL, el cual proyecta la generación y atracción de viajes considerando el tipo de Proyecto (residencial – casas), la superficie promedio de las viviendas y el número total de viviendas a construir (388).

Accesos a la Fase de Operación

El Proyecto se encuentra ubicado en la región de O'Higgins, provincia de Cachapoal, comuna de Machalí, tal como se presenta en la siguiente figura, donde se detalla el punto de acceso al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 6.26. Acceso del Proyecto en Fase de Operación, en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

En base a la conectividad del Proyecto con el entorno, se toman las siguientes consideraciones:

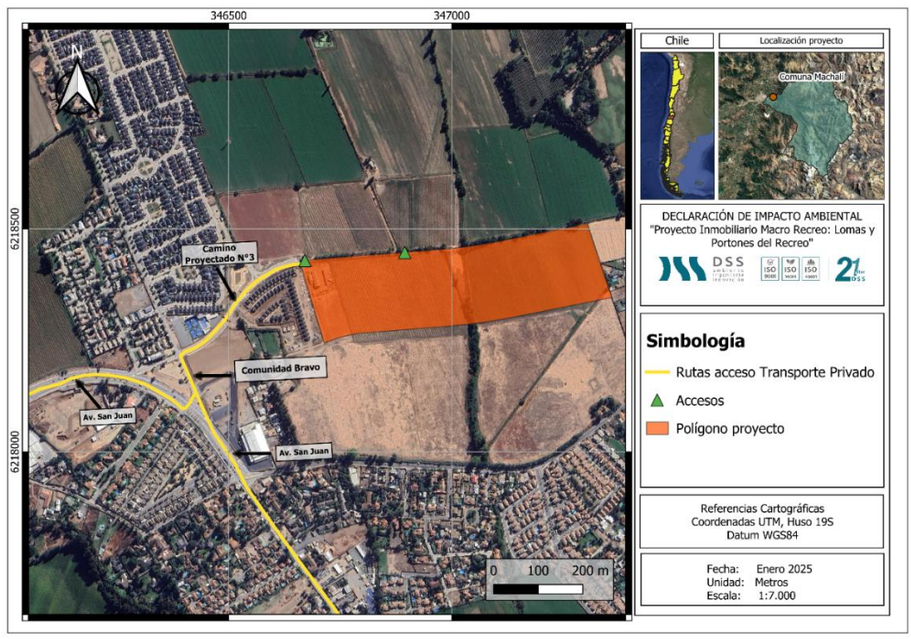
- Sentido Norte: desde el acceso al Proyecto no existe vialidad hacia el norte.
- Sentido Sur: desde el acceso al Proyecto por Calle Pangal, siguiendo por Calle Comunidad bravo y Noche de San Juan hasta Av. San Juan.
- Sentido Oriente: No existe vialidad hacia el Oriente desde el acceso al Proyecto.
- Sentido poniente: Desde el acceso al Proyecto por Calle Punta Verde, siguiendo por las Calles Comunidad Bravo, noche de San Juan hasta Av. San Juan.

Debido a las características de la red de transporte en las cercanías del Proyecto y a la categoría de las vías, se estima que las principales rutas de ingreso y egreso sean las siguientes:

Rutas ingreso transporte privado:

- Ruta 1l: Av. San Juan desde Poniente – Comunidad Bravo – Camino Proyectado N°3 – Acceso al Proyecto
- Ruta 2l: Av. San Juan desde Sur – Comunidad Bravo – Camino Proyectado N°3 – Acceso al Proyecto.
-

Lo anterior se grafica en la siguiente figura.



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 6.27. Principales rutas de ingreso transporte privado en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

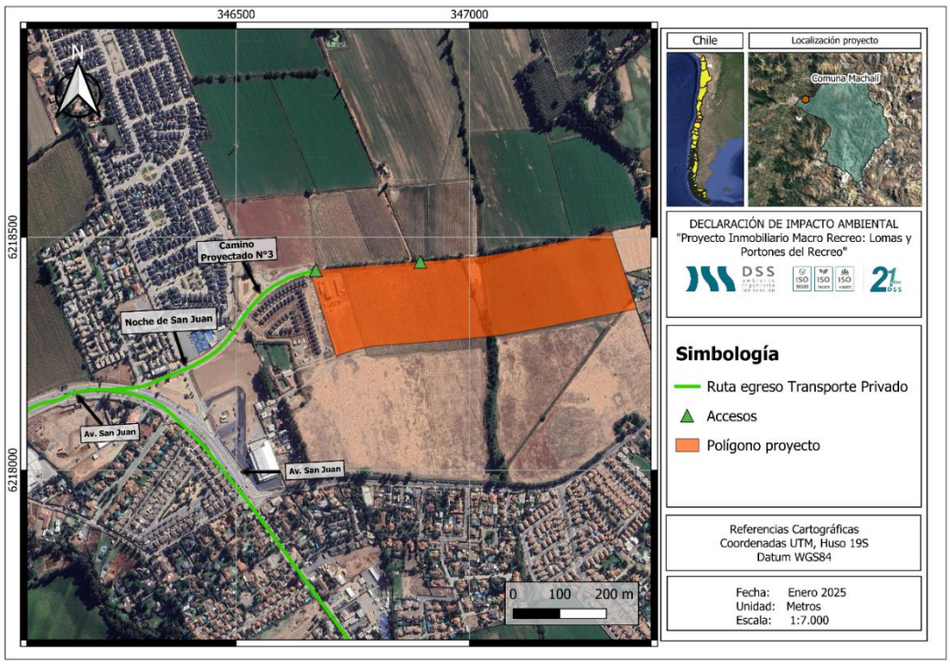
.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Rutas egreso transporte privado:

- Ruta 1-E hacia el poniente: Acceso – Camino Proyectado N°3 – Noche de San Juan – Av. San Juan.
- Ruta 2-E hacia el sur: Acceso – Camino Proyectado – Comunidad Bravo – Noche de San Juan – Av. San Juan.

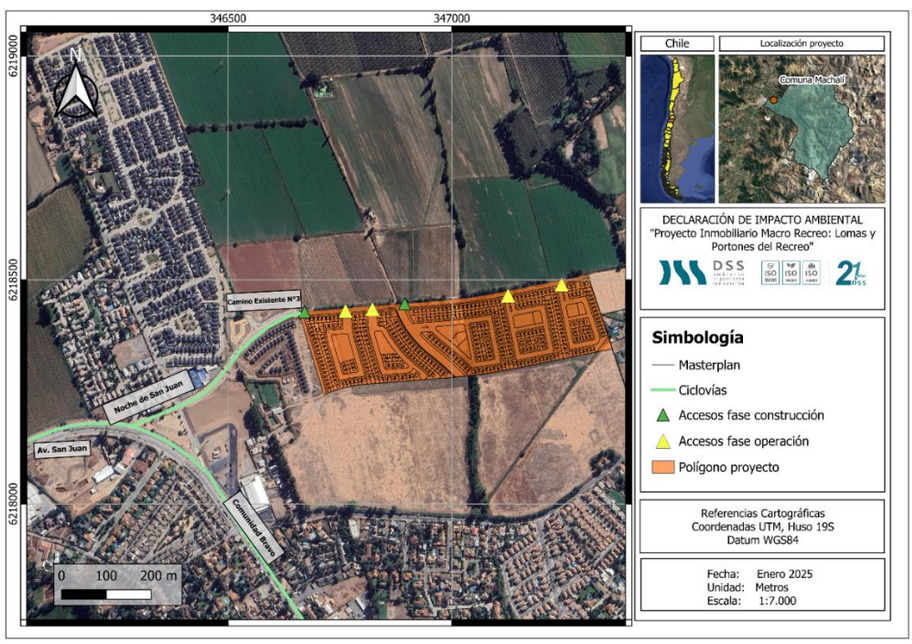
Lo anterior, se grafica en la siguiente figura.



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 6.28. Principales rutas de egreso transporte privado en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

.

Por otro lado, respecto a la existencia de ciclovías, se utilizó como fuente de información la página web del gobierno (ciclovías.visorterritorial.cl), para representar de mejor forma las ciclovías existentes en el área de influencia, se realiza la siguiente cartografía:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.29. Ciclovías respecto a la ubicación del Proyecto y sus accesos en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

.

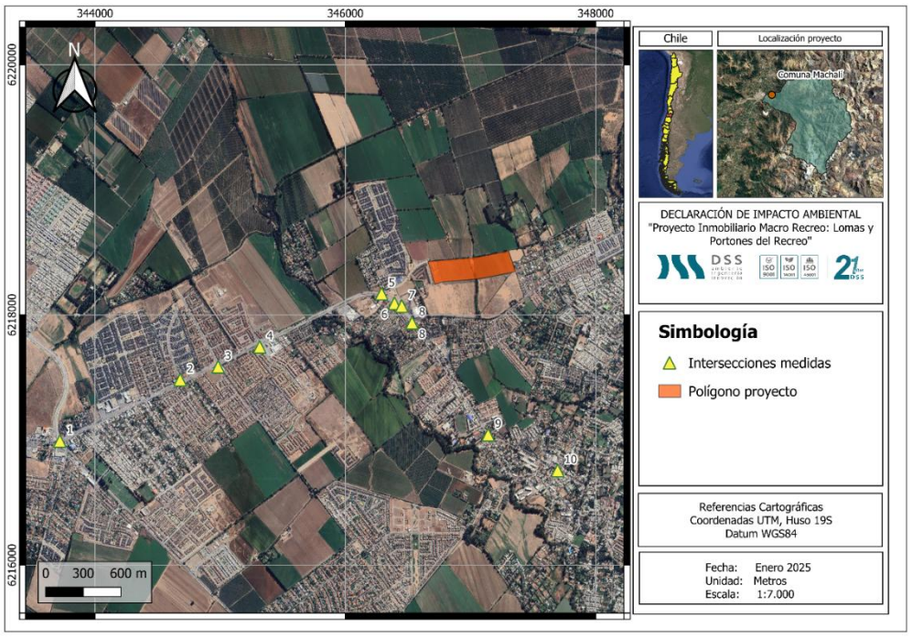
De la figura anterior, es posible señalar que existe una ciclovía en toda la extensión de Avenida San Juan, contenida en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Según lo señalado en el Estudio Vial Ambiental (ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria), se realizaron mediciones de flujo vehicular el día 13 de noviembre de 2024, asociada a la temporada normal, en las siguientes intersecciones:

- Intersección 1: Av. San Juan con Av. República de Chile
- Intersección 2: Av. San Juan con Av. Lo Castillo.
- Intersección 3: Av. San Juan con Cam. Las Rosas
- Intersección 4: Av. San Juan con Av. El Parronal.
- Intersección 5: Av. San Juan con Salida de Comunidad Bravo.
- Intersección 6: Av. San Juan con Ingreso de Comunidad Bravo desde Norte.
- Intersección 7: Comunidad Av. San Juan con Ingreso de Comunidad Bravo desde Sur.
- Intersección 8: Av. San Juan con El Recreo
- Intersección 9: Av. San Juan con Abdón Yarra.
- Intersección 10: Arturo Prat con C. Miranda

Las intersecciones mencionadas anteriormente se grafican en la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.30. Ubicación de los Puntos de Control o Intersecciones medidas en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

..

Se establece que el año de análisis corresponde al siguiente año en que se encontrará el Proyecto en completa Operación.

El inicio de las obras será en 2026, terminando en 2032. De esta forma, según lo establecido en la metodología, el corte temporal corresponde al año 2033.

Para evaluar la Operación de los flujos en el área de influencia, tanto en la situación actual, base y con Proyecto, para cada una de sus Fases del Proyecto, se utilizó el modelo SATURN, el cual permite determinar la reasignación de flujo y los posibles impactos que se producen por la implementación del Proyecto.

La situación base para la Fase de Operación está determinada por la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, para el corte temporal correspondiente, sin considerar las intervenciones o el funcionamiento del Proyecto analizado.

A diferencia de la situación actual, la situación base incluye la oferta asociada a los nuevos Proyectos que entran en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en Operación del Proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia.

Coherente con lo anterior, desde el punto de vista de la demanda de transporte, se ha considerado el efecto del crecimiento tendencial de los viajes y la demanda inducida por los nuevos Proyectos, según se informe en los mismos estudios que dieron origen a esos Proyectos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Los Proyectos, y sus correspondientes medidas de mitigación, incluidos en la situación base del Proyecto son:

- Condominio Pie de Monte: "Este Proyecto considera la Construcción de viviendas tipo departamento con una superficie construida de 9873.09m2, en un sitio de 1674.48 de m2. Se emplazará en el sector norponiente de la comuna de Machalí, en Av. San Juan #2182, corresponde a la, Región del Libertador General Bernardo O`Higgins.
- Supermercado Trébol: Se encuentra ubicado en el sector norponiente de la comuna de Machalí, específicamente en las zonas ZU-3 (zona residencial 3) y parcialmente en la zona ZNE 2 (zona restricción alta tensión) y consiste en un Proyecto con destino de equipamiento tipo supermercado, con una carga de ocupación según OGUC de 1.009 personas.

Además, se utilizaron n las tasas de crecimiento obtenidas en el estudio "Actualización Plan Maestro de Transporte Urbano de la Conurbación Machalí - Rancagua, Etapa III" (SECTRA, 2022). A partir de esta fuente, se consideran las siguientes tasas de crecimiento.

Tabla 6.31. Tasas de crecimiento

Tipo de vehículo	Variación 2020-2025	Variación 2025-20230
Bus y TXC Urbano	2.23%	1.87%
Bus y Txc Rural	2.21%	1.91%
C2e	2.29%	2.10%
C+2e	1.81%	0.82%
Vehículos livianos	2.21%	1.91%

Fuente: Para mayor detalle ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Resultados Situación base

A continuación, se muestra una tabla de resultados con los flujos de saturación y demoras en las intersecciones:

Tabla 6.32. Resultados modelación Situación Base – Área Inicial.

NodoA	NodoB	Demora PM	Saturación PM	Demora PT	Saturación PT
5005	1442	0	19.83%	0	40.33%
2060	1442	0	22.69%	0	28.01%
5005	1444	3.33	25.54%	0	31.60%
5000	1444	2.4	18.57%	3.23	47.27%
5115	1446	24.9	72.32%	94.37	76.63%
5113	1446	221.18	120.86%	991.94	205.94%
5116	1446	18.94	39.95%	61.7	102.86%
5116	1448	0	34.02%	0	13.29%
1450	1448	0	23.25%	0	49.71%
1448	1450	0	32.03%	0	11.97%
1452	1450	0	21.78%	0	47.35%
1450	1452	0	32.03%	0	11.97%
1484	1452	0	16.36%	0	29.01%
1452	1454	0	17.67%	0	6.14%
1598	1454	5.66	0.00%	3.64	0.60%
1484	1456	5.87	1.62%	3.71	4.14%
1454	1456	0	18.20%	0	6.23%
1702	1484	4.41	1.07%	8.64	9.95%
1456	1484	4.56	0.89%	10.04	7.90%
1486	1484	0	9.79%	0	22.47%
1704	1486	0	21.03%	0	39.25%
1458	1486	0	2.74%	0	2.03%
1488	1486	3.91	12.29%	5.27	34.69%
1484	1702	0	1.81%	0	5.15%
5123	1718	3.64	0.00%	11.13	0.00%
5122	1718	1.42	11.76%	8.72	86.07%
5119	1718	0	2.58%	0	17.58%
2024	2022	3.1	0.00%	3.35	0.00%
2016	2022	0	14.92%	0	40.08%
1914	2022	3.1	0.67%	3.33	1.17%
2028	2024	0	22.46%	0	27.33%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

2022	2024	17.36	5.15%	31.18	13.94%
2022	2026	0	14.35%	0	39.63%
2028	2026	0	28.39%	0	20.53%
2032	2028	0	31.05%	0	33.55%
2026	2030	0	17.79%	0	32.37%
2036	2032	0	44.55%	0	48.14%
2030	2034	0	26.69%	0	48.56%
1594	2034	12.31	0.00%	58.62	77.67%
2052	2036	2.74	47.36%	3.19	57.90%
1740	2036	41.69	72.89%	39.06	13.16%
2034	2038	0	26.69%	0	40.99%
2038	2040	0	18.48%	0	28.44%
2040	2042	0	26.39%	0	36.91%
2048	2042	0	0.08%	0	2.75%
2042	2044	0	17.61%	0	25.41%
2068	2046	0	31.40%	0	45.14%
2046	2048	0	21.89%	0	31.46%
2048	2050	0	31.37%	0	43.95%
2040	2050	0	0.29%	0	8.96%
2050	2052	0	21.27%	0	32.46%
5111	2052	123.51	106.88%	67.68	76.97%
5107	2054	0	32.77%	0	34.24%
2054	2056	0	22.84%	0	23.86%
2056	2058	0	21.14%	0	26.98%
2064	2058	0	3.57%	0	2.37%
2058	2060	0	15.12%	0	18.68%
1442	2062	0	21.32%	0	38.92%
2062	2064	0	14.86%	0	27.13%
2064	2066	0	19.77%	0	37.89%
2056	2066	0	26.75%	0	16.69%
2066	2068	0	20.93%	0	30.10%
1444	5000	0	29.44%	66.64	107.40%
5115	5000	0	26.46%	0	53.63%
1444	5001	0	6.48%	0	0.00%
5000	5001	3.47	15.98%	3	13.85%
5001	5002	3	20.90%	3	13.85%
5003	5002	4.22	0.00%	3.92	0.00%
5004	5002	0	17.92%	0	21.25%
5002	5003	0	1.05%	0	3.60%
5118	5003	3	0.00%	3	0.00%
5117	5003	1.57	0.00%	1.77	0.00%
5108	5107	397.84	137.44%	507.39	148.56%
2044	5107	0	37.67%	0	48.22%
5109	5108	930.54	16.48%	78.3	7.49%
5110	5108	928.77	203.19%	70.96	107.88%
5107	5108	0	1.26%	0	22.20%
2052	5111	0	1.40%	0	7.84%
5112	5111	4.57	0.31%	3.55	0.00%
5121	5111	0	18.48%	0	5.47%
1446	5113	0	15.00%	0	3.51%
1742	5113	0	26.96%	0	63.28%
1446	5114	0	11.74%	0	41.49%
5116	5114	3.95	10.01%	14.66	57.51%
5122	5114	m	19.79%	m	30.44%
1446	5115	0	22.66%	0	56.24%
5114	5115	0	19.79%	0	30.44%
5000	5115	0	29.44%	225.1	124.49%
1446	5116	0	41.11%	0	16.63%

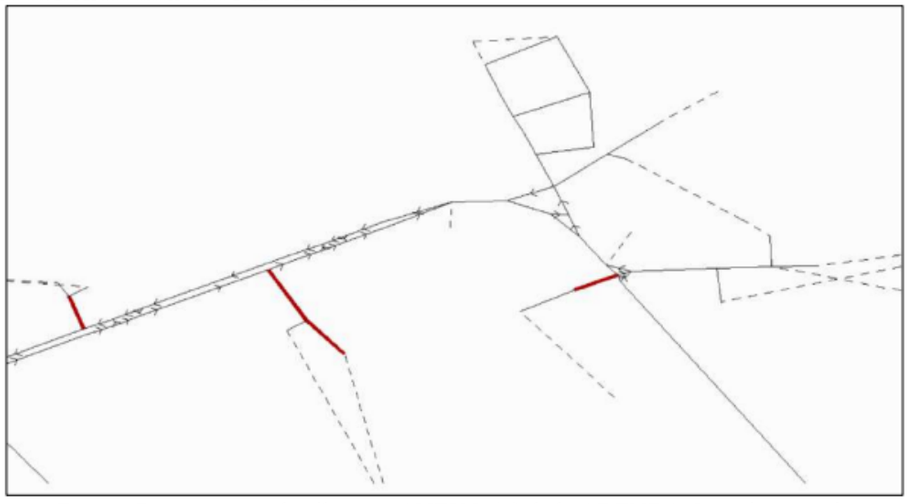
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

1448	5116	0	29.18%	57.84	106.43%
5003	5117	0	0.00%	0	0.00%
5003	5118	0	1.36%	0	4.66%
1718	5119	0	0.00%	0	0.00%
5122	5120	0	4.21%	0	10.23%
5114	5122	1.66	20.20%	2.55	66.91%
5114	5122	m	9.26%	m	20.49%
5114	5122	m	13.12%	m	63.83%
5120	5122	4.31	18.76%	17.81	0.00%
5120	5122	m	0.00%	m	0.00%
5120	5122	m	18.76%	m	0.00%
1718	5122	0	5.77%	0	29.18%
1718	5122	m	6.85%	m	30.44%
1718	5122	m	0.00%	m	0.00%
1718	5123	0	3.36%	0	15.28%

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

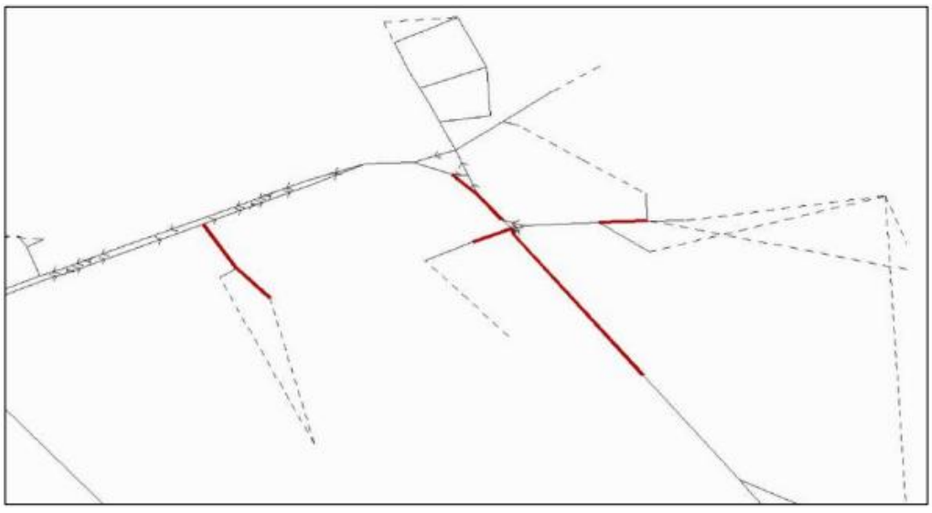
De acuerdo con los resultados de la situación base en periodo punta mañana y tarde, se presentan arcos con grados de saturación sobre 85%, los cuales son presentados a continuación de manera gráfica.

Figura 6.31. Arcos saturados Punta mañana.



Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Figura 6.32. Arcos saturados Punta tarde.



Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Resultados Situación con Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

En este ítem se agregan a los flujos generados por el Proyecto a la matriz de viajes de la situación base considerando una distribución fundamentada en función del tipo de Proyecto, la localización del público objetivo, fuentes laborales, estudios de mercado realizados para el Proyecto, entre otros factores.

En este caso se consideró una distribución de flujos en base a zonas cercanas y de uso residencial, la cual coincide en uso y destino de suelo y está ubicada en las cercanías del Proyecto, en el sector sur del Proyecto. A continuación, se presentan los flujos motorizados para la Fase de Operación generados por el Proyecto.

Tabla 6.33. Demanda de viajes del Proyecto (flujos de entrada)

Flujos de entrada inducidos por el Proyecto				
Periodo	TRANSPORTE PRIVADO	TRANSPORTE PÚBLICO	PEATONES	CICLOS
	VEH/H	VIAJES/H	VIAJES/H	VIAJES/H
PM-L	52	31	18	5
PT-L	258	155	86	23

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.34. Demanda de viajes del Proyecto (flujos de salida)

Flujos de salida inducidos por el Proyecto				
Periodo	TRANSPORTE PRIVADO	TRANSPORTE PÚBLICO	PEATONES	CICLOS
	VEH/H	VIAJES/H	VIAJES/H	VIAJES/H
PM-L	258	155	86	23
PT-L	52	31	18	5

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos en la modelación de las intersecciones de interés para los periodos PM y PT:

Tabla 6.35. Resultado de la Modelación Situación con Proyecto.

NodoA	NodoB	Demora PM	Saturación PM	Demora PT	Saturación PT
5005	1442	0	26.90%	0	38.19%
2060	1442	0	24.00%	0	27.77%
5005	1444	3.54	27.01%	1.66	73.56%
5000	1444	2.4	18.44%	3.03	41.91%
5115	1446	25.39	75.84%	97.21	74.69%
5113	1446	219.73	120.69%	1356.5	246.44%
5116	1446	19.26	43.00%	61.7	102.85%
5116	1448	0	34.95%	0	11.95%
1450	1448	0	24.62%	0	52.09%
1448	1450	0	32.95%	0	10.69%
1452	1450	0	23.15%	0	49.73%
1450	1452	0	32.95%	0	10.69%
1484	1452	0	17.53%	0	30.04%
1452	1454	0	18.19%	0	5.42%
1598	1454	5.79	0.00%	3.55	0.59%
1484	1456	6.03	1.67%	3.61	4.00%
1454	1456	0	18.78%	0	5.52%
1702	1484	4.54	1.12%	9.3	10.70%
1456	1484	4.72	0.57%	10.83	5.98%
1486	1484	0	10.45%	0	23.63%
1704	1486	0	21.65%	0	44.67%
1458	1486	0	2.84%	0	2.02%
1488	1486	3.96	13.31%	5.81	36.69%
1484	1702	0	1.49%	0	4.17%
5123	1718	3.65	0.00%	10.55	0.00%
5122	1718	1.39	12.00%	7.66	81.64%
5119	1718	0	2.58%	0	17.59%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

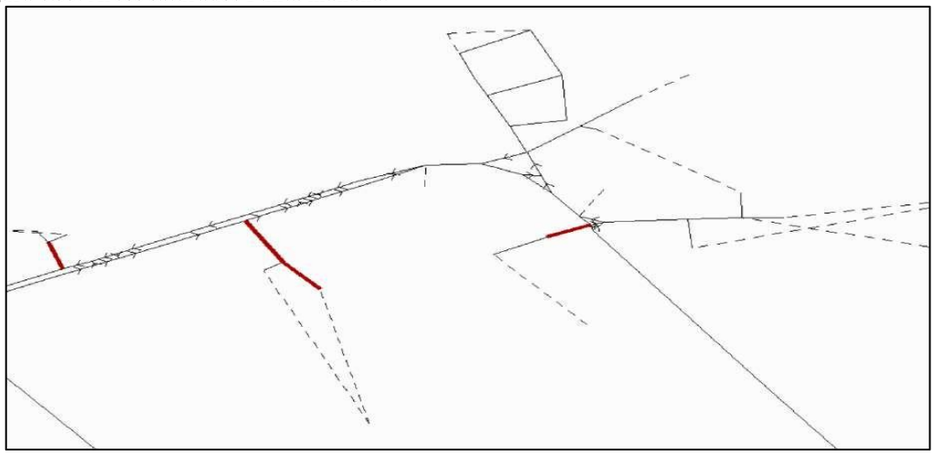
2024	2022	3.11	0.00%	3.36	0.00%
2016	2022	0	15.58%	0	40.42%
1914	2022	3.1	0.67%	3.33	1.17%
2028	2024	0	26.53%	0	26.66%
2022	2024	27.36	8.09%	28.7	12.88%
2022	2026	0	15.01%	0	39.97%
2028	2026	0	28.60%	0	20.54%
2032	2028	0	35.20%	0	32.86%
2026	2030	0	18.30%	0	32.60%
2036	2032	0	50.51%	0	47.15%
2030	2034	0	27.45%	0	48.90%
1594	2034	12.93	0.00%	60.86	79.79%
2052	2036	2.92	51.91%	3.14	56.89%
1740	2036	75.62	103.62%	38.97	11.14%
2034	2038	0	27.45%	0	41.14%
2038	2040	0	19.01%	0	28.55%
2040	2042	0	27.14%	0	36.37%
2048	2042	0	0.12%	0	2.46%
2042	2044	0	18.13%	0	24.96%
2068	2046	0	37.50%	0	43.04%
2046	2048	0	26.14%	0	30.00%
2048	2050	0	37.46%	0	41.97%
2040	2050	0	0.29%	0	10.55%
2050	2052	0	25.33%	0	31.58%
5111	2052	124.49	105.41%	67.89	81.14%
5107	2054	0	33.11%	0	33.92%
2054	2056	0	23.08%	0	23.64%
2056	2058	0	21.51%	0	26.67%
2064	2058	0	5.73%	0	2.53%
2058	2060	0	16.00%	0	18.52%
1442	2062	0	28.39%	0	36.89%
2062	2064	0	19.79%	0	25.71%
2064	2066	0	25.90%	0	35.79%
2056	2066	0	26.69%	0	16.67%
2066	2068	0	25.00%	0	28.69%
1444	5000	0	30.90%	77.66	108.63%
5115	5000	0	27.86%	0	55.21%
1444	5001	0	7.28%	0	0.00%
5000	5001	3.54	18.96%	3	25.05%
5001	5002	3.52	27.79%	3.02	25.19%
5003	5002	5.73	12.66%	4.81	2.28%
5004	5002	0	17.92%	0	21.25%
5002	5003	0	2.63%	0	9.80%
5118	5003	3.78	0.00%	3.9	0.00%
5117	5003	0	10.30%	0	2.06%
5108	5107	422.12	139.90%	482.35	146.01%
2044	5107	0	38.76%	0	47.30%
5109	5108	1036.37	16.88%	33.61	7.18%
5110	5108	982.98	209.22%	31.91	103.55%
5107	5108	0	1.31%	0	22.02%
2052	5111	0	1.43%	0	7.48%
5112	5111	3.49	0.00%	3.56	0.00%
5121	5111	0	12.37%	0	6.21%
1446	5113	0	15.73%	0	3.44%
1742	5113	0	26.96%	0	75.24%
1446	5114	0	12.50%	0	39.79%
5116	5114	4.02	10.22%	12.67	51.09%
5122	5114	m	20.63%	m	30.45%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

1446	5115	0	24.07%	0	58.02%
5114	5115	0	20.63%	0	30.45%
5000	5115	0	30.88%	231.27	125.18%
1446	5116	0	42.24%	0	15.00%
1448	5116	0	30.83%	120.02	113.33%
5003	5117	0	1.59%	0	6.48%
5003	5118	0	1.37%	0	3.95%
1718	5119	0	0.00%	0	0.00%
5122	5120	0	4.49%	0	10.28%
5114	5122	1.63	21.00%	2.53	63.79%
5114	5122	m	9.89%	m	19.14%
5114	5122	m	13.50%	m	60.40%
5120	5122	4.35	20.08%	15.76	0.00%
5120	5122	m	0.00%	m	0.00%
5120	5122	m	20.08%	m	0.00%
1718	5122	0	5.77%	0	29.19%
1718	5122	m	6.85%	m	30.45%
1718	5122	m	0.00%	m	0.00%
1718	5123	0	3.37%	0	14.54%

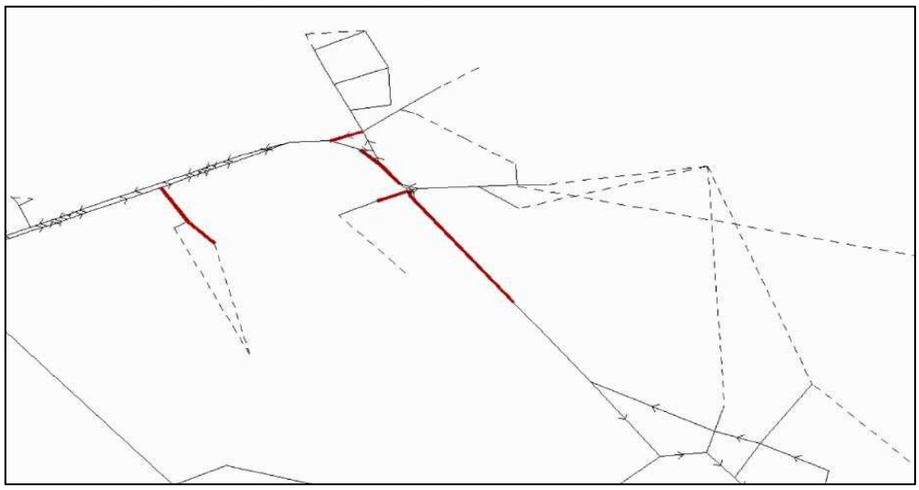
Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Figura 6.33. Arcos saturados Punta mañana.



Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Figura 6.34. Arcos saturados Punta tarde.



Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Debido a que se presentan se presentan arcos con grados de saturación sobre 85% se realiza un análisis de resultados y cuantificación de conflictos en el área de influencia. Este análisis se realiza en base a la estimación de niveles de servicio, a los cuales se les vincula diferentes relaciones distancia - tiempo para cada caso. Donde, el nivel de servicio es una descripción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

subjetiva de las características generales del flujo (libre, estable, inestable) y de las demoras, por lo cual se analiza la variabilidad en el nivel de servicio producto del incremento en el grado de saturación en base a la relación de volumen y capacidad (v/c), lo que se traduce directamente como una reducción en la capacidad disponible de las vías, lo cual altera las relaciones distancia-tiempo, generando un conflicto en la Operación del área de influencia establecida e incrementando así los tiempos en que se realizan los trayectos vehiculares en el sector.

Tabla 6.36. Variación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento - Fase de Construcción

Nodo A	Nodo B	PM>85 %	PT>85 %	ΔSaturación PM	ΔDemora PM	ΔSaturación PT	ΔDemora PT
5005	1444	NO	NO	0.27%	0.4	0.48%	0.42
5000	1444	NO	NO	0.00%	0	0.25%	0.01
5115	1446	NO	NO	-0.20%	-0.03	1.60%	-2.31
5113	1446	SI	SI	-0.01%	-0.05	-0.25%	-2.24
5116	1446	NO	SI	0.00%	0	0.00%	0
5116	1448	NO	NO	-0.05%	0	0.94%	0
1450	1448	NO	NO	0.00%	0	0.07%	0
5123	1718	NO	NO	0.00%	0	0.00%	0.22
5122	1718	NO	NO	-0.02%	0	1.88%	0.58
5119	1718	NO	NO	0.00%	0	0.22%	0
2030	2034	NO	NO	0.50%	0	0.62%	0
1594	2034	NO	NO	0.00%	0.4	-7.93%	-1.7
2052	2036	NO	NO	0.28%	0.01	0.10%	0.01
1740	2036	NO	NO	3.55%	0.17	0.11%	0
2034	2038	NO	NO	0.50%	0	0.21%	0
2038	2040	NO	NO	0.35%	0	0.15%	0
2040	2042	NO	NO	0.50%	0	0.68%	0
2048	2042	NO	NO	0.00%	0	0.00%	0
2042	2044	NO	NO	0.33%	0	0.45%	0
2068	2046	NO	NO	0.43%	0	0.55%	0
2046	2048	NO	NO	0.30%	0	0.39%	0
2048	2050	NO	NO	0.42%	0	0.55%	0
2040	2050	NO	NO	0.00%	0	-1.08%	0
2050	2052	NO	NO	0.28%	0	0.06%	0
5111	2052	SI	NO	-1.19%	-9.78	0.18%	0.48
5107	2054	NO	NO	0.22%	0	0.36%	0
2054	2056	NO	NO	0.16%	0	0.25%	0
2056	2058	NO	NO	0.26%	0	0.42%	0
2064	2058	NO	NO	0.00%	0	0.04%	0
1442	2062	NO	NO	0.47%	0	0.63%	0
2062	2064	NO	NO	0.33%	0	0.44%	0
2064	2066	NO	NO	0.47%	0	0.61%	0
2056	2066	NO	NO	-0.09%	0	-0.14%	0
2066	2068	NO	NO	0.29%	0	0.37%	0
1444	5000	NO	SI	-0.12%	0	-1.82%	-16.31
5115	5000	NO	NO	0.00%	0	-0.06%	0
5108	5107	SI	SI	1.59%	15.77	4.30%	41.01
2044	5107	NO	NO	0.72%	0	0.98%	0
5109	5108	NO	NO	0.10%	48.55	7.17%	41.47
5110	5108	SI	SI	5.75%	51.72	85.67%	49.47
5107	5108	NO	NO	0.00%	0	0.00%	0
2052	5111	NO	NO	0.00%	0	0.00%	0
5112	5111	NO	NO	0.15%	-0.09	0.00%	0
5121	5111	NO	NO	-0.82%	0	-0.02%	0
1446	5113	NO	NO	-0.04%	0	0.04%	0
1742	5113	NO	NO	0.00%	0	0.00%	0
1446	5114	NO	NO	-0.03%	0	0.31%	0
5116	5114	NO	NO	-0.01%	-0.01	0.53%	0.27

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

1446	5115	NO	NO	0.01%	0	-0.28%	0
5114	5115	NO	NO	0.00%	0	0.21%	0
5000	5115	NO	SI	-0.08%	0	-0.56%	-5.03
1446	5116	NO	NO	-0.07%	0	1.14%	0
1448	5116	NO	SI	0.00%	0	0.18%	1.67
5114	5122	NO	NO	-0.03%	0	0.43%	0.03
5120	5122	NO	NO	-0.01%	0	0.00%	0.64
1718	5122	NO	NO	0.00%	0	0.21%	0
1718	5123	NO	NO	0.00%	0	0.34%	0

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Tabla 6.37. Variación de Grados de Saturación y tiempos de desplazamientos – Fase de Operación

Nodo A	Nodo B	PM>85 %	PT>85 %	ΔSaturación PM	ΔDemora PM	ΔSaturación PT	ΔDemora PT
5005	1444	NO	NO	1.17%	-0.9	-0.41%	0
5000	1444	NO	NO	-0.22%	-0.01	-5.48%	-0.2
5115	1446	NO	SI	7.95%	1.49	8.89%	-2.48
5113	1446	SI	SI	-8.50%	-77.16	-4.45%	-41.09
5116	1446	NO	SI	1.27%	0.7	1.47%	19.79
5116	1448	NO	NO	1.95%	0	-2.17%	0
1450	1448	NO	NO	1.50%	0	-0.78%	0
5123	1718	NO	NO	0.00%	0.21	0.00%	1.62
5122	1718	NO	SI	5.91%	0.21	19.39%	60.8
5119	1718	NO	NO	0.61%	0	1.00%	0
2030	2034	NO	NO	0.76%	0	0.83%	0
1594	2034	NO	NO	0.00%	0.63	1.79%	1.74
2052	2036	NO	NO	4.50%	0.18	-1.20%	-0.06
1740	2036	SI	NO	31.10%	37.18	-1.73%	-0.08
2034	2038	NO	NO	0.76%	0	0.10%	0
2038	2040	NO	NO	0.53%	0	0.07%	0
2040	2042	NO	NO	0.76%	0	-0.61%	0
2048	2042	NO	NO	0.04%	0	-0.26%	0
2042	2044	NO	NO	0.52%	0	-0.48%	0
2068	2046	NO	NO	6.04%	0	-2.24%	0
2046	2048	NO	NO	4.21%	0	-1.56%	0
2048	2050	NO	NO	6.02%	0	-2.13%	0
2040	2050	NO	NO	0.00%	0	1.62%	0
2050	2052	NO	NO	4.01%	0	-0.96%	0
5111	2052	SI	NO	-2.71%	-10.32	4.94%	0.24
5107	2054	NO	NO	0.35%	0	-0.36%	0
2054	2056	NO	NO	0.24%	0	-0.25%	0
2056	2058	NO	NO	0.37%	0	-0.38%	0
2064	2058	NO	NO	1.61%	0	0.02%	0
1442	2062	NO	NO	6.76%	0	-2.25%	0
2062	2064	NO	NO	4.71%	0	-1.57%	0
2064	2066	NO	NO	6.06%	0	-2.26%	0
2056	2066	NO	NO	-0.05%	0	0.04%	0
2066	2068	NO	NO	4.03%	0	-1.50%	0
1444	5000	NO	SI	2.38%	0	-2.35%	-21.18
5115	5000	NO	NO	-0.15%	0	-4.52%	0
5108	5107	SI	SI	2.51%	25.06	-2.87%	-28.15
2044	5107	NO	NO	1.10%	0	-1.01%	0
5109	5108	NO	NO	0.51%	117.61	-1.62%	-62.31
5110	5108	SI	SI	4.85%	43.62	-5.56%	-50.09
5107	5108	NO	NO	0.05%	0	-0.11%	0
2052	5111	NO	NO	0.03%	0	-0.19%	0
5112	5111	NO	NO	-0.31%	-1.09	0.00%	0.03
5121	5111	NO	NO	-6.19%	0	0.89%	0

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

1446	5113	NO	NO	0.70%	0	0.09%	0
1742	5113	NO	NO	0.00%	0	11.96%	0
1446	5114	NO	NO	2.93%	0	8.98%	0
5116	5114	NO	NO	3.47%	0.34	26.79%	19.15
1446	5115	NO	NO	-0.25%	0	-8.59%	0
5114	5115	NO	NO	0.00%	0	0.75%	0
5000	5115	NO	SI	2.39%	0	-0.28%	-2.54
1446	5116	NO	NO	2.39%	0	-2.58%	0
1448	5116	NO	SI	2.13%	0	17.84%	160.58
5114	5122	NO	NO	5.39%	0.18	11.14%	-0.01
5120	5122	NO	NO	3.14%	0.47	0.00%	10.17
1718	5122	NO	NO	0.54%	0.2	0.80%	0
1718	5123	NO	NO	1.33%	0	2.87%	0

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

En cuanto a las variaciones de grados de saturación y demoras, se indica que el incremento producto de la Operación del Proyecto es mayor especialmente para las intersecciones más cercanas al Proyecto, como se muestra continuación.

Figura 6.35. Puntos saturados.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

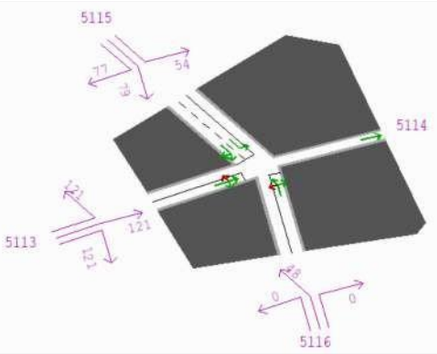
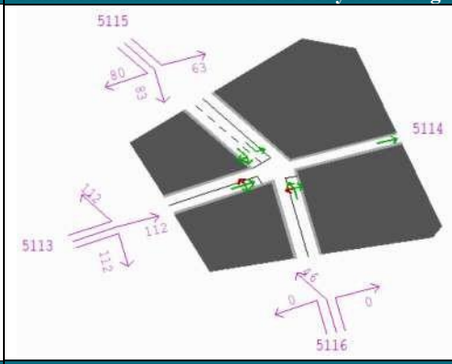
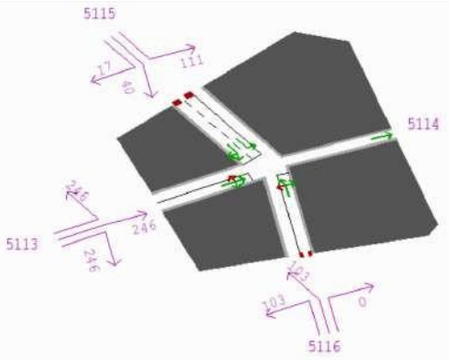
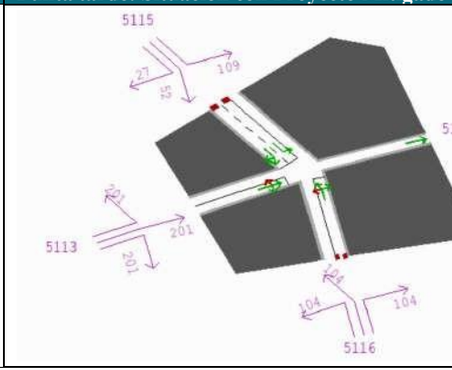
Con el fin de manejar de buena manera las variaciones en los niveles de servicio de las vías y el costo social de las personas cuyos cambios se derivan del Proyecto y mejorar las condiciones de tránsito en el área, se propone la implementación de una serie de acuerdos viales que permitan gestionar eficazmente el flujo vehicular y garantizar la seguridad de los usuarios. Estas propuestas buscan abordar los principales problemas identificados en el análisis de los impactos, tales como el aumento del tránsito, la congestión en intersecciones clave y los riesgos asociados a la seguridad vial.

A continuación, se detallan las acciones recomendadas, que incluyen mejoras en la infraestructura vial, la adopción de tecnologías para optimizar el tránsito y medidas específicas para minimizar los efectos sobre el entorno.

1. Proyecto de reprogramación por sintonía fina en semáforo de intersección de Av. San Juan con ingreso a Comunidad Bravo.
2. Proyecto de reprogramación por sintonía fina en semáforo de intersección de Av. San Juan con El Recreo/Los Nogales.
3. Eliminación de achurado y flechas de incorporación en Comunidad Bravo.
4. Cambio de prioridad en intersección de Comunidad Bravo con Noche de San Juan. Se elimina Ceda el paso de arco suroriente y se le asigna restricción de Ceda el paso en arco nor-poniente.
5. Demarcación de flechas de circulación, leyenda SOLO y achurado en intersección de Comunidad Bravo con Noche de San Juan.
6. Redemarcación de línea de detención, leyenda PARE e instalación de señal vertical PARE en intersección de Camino Proyectado N°3
7. Instalación e señal vertical de “bidireccionalidad” en Comunidad Bravo cercano a Camino Proyectado N°3.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 6.38. Variación de grados de saturación en intersección Av. San Juan con El Recreo.

Punta Mañana: Situación con Proyecto	Punta Mañana: Situación con Proyecto Mitigado
	
Punta tarde: Situación con Proyecto	**Punta tarde: Situación con Proyecto Mitigado**
	

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

De lo anterior, se indica que, si bien los niveles de saturación no son los ideales en la intersección de Av. San Juan con El Recreo, se demuestra que una reprogramación mejora de manera considerable la saturación de los arcos saturados, recordando que el análisis realizado fue de manera superficial, y que para la implementación de este acuerdo vial voluntario se requiere de un estudio en profundo, por consecuente, se indica que esta medida reúne las características para mostrar que los estándares de servicio mejoran.

En cuanto al costo social, la situación mitigada permite que el incremento sea menor al 5% tal como se muestra a continuación entre la comparativa de situación base con Proyecto mitigado:

Tabla 6.39. Variación de costo social.

HORA	Situación Base	Situación Mitigada	% de Aumento Social
PM	$8,698,201	$8,804,087	1.2%
PT	$14,948,007	$14,769,647	-1.2%

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

Otros modos:

En relación con el análisis de otros modos de transporte, se informa que se realizó un levantamiento detallado del estado de las veredas y cruces peatonales en el trayecto comprendido desde el acceso al Proyecto hasta la parada de transporte público más cercana, ubicada en la Avenida San Juan. Conforme a lo descrito en el capítulo de caracterización de la situación actual, las veredas se encuentran en buen estado, lo que garantiza que los peatones puedan transitar hacia la parada de transporte público de forma segura y eficiente. Asimismo, se precisa que dicha parada está equipada con todos los elementos necesarios para operar de manera óptima y satisfacer las necesidades de los usuarios. Por último, se destaca que en la Avenida San Juan existe una ciclovía que cumple con las recomendaciones y estándares de diseño vigentes, lo cual contribuye a una integración eficiente y segura de los usuarios de bicicletas en el entorno urbano.

Resumen del descarte del literal b) del art. 7 del RSEIA

El Titular declara que en base al análisis realizado de los resultados obtenidos se puede indicar que la vialidad analizada perteneciente al área de influencia establecida en el presente estudio presenta grados de saturación sobre el 85%, sin embargo, se indica que esta condición proviene desde la situación base, por lo tanto se considera como un problema de carácter histórico, sin embargo, a modo de reducir el impacto producto de los grados de saturación, se propone como acuerdo vial la reprogramación de semáforos cercanos a las intersecciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

saturadas, lo cual según los resultados obtenidos, con esto se muestra una mejora considerable.

En cuanto a los tiempos de desplazamientos de los usuarios, se indica que, según los resultados obtenidos, el incremento producto de la implementación del Proyecto no es de manera considerable.

Conforme a lo descrito en el capítulo de caracterización de la situación actual, las veredas se encuentran en buen estado, lo que garantiza que los peatones puedan transitar hacia la parada de transporte público de forma segura y eficiente. Asimismo, se precisa que dicha parada está equipada con todos los elementos necesarios para operar de manera óptima y satisfacer las necesidades de los usuarios. Por último, se destaca que en la Avenida San Juan existe una ciclovía que cumple con las recomendaciones y estándares de diseño vigentes, lo cual contribuye a una integración eficiente y segura de los usuarios de bicicletas en el entorno urbano.

Se indica, además, que, si bien se presenta impacto por costo social, al aplicar los acuerdos viales, el incremento del costo social se encuentra por debajo del umbral del 5%.

Finalmente, se concluye que, si bien el área de influencia presenta arcos saturados e impacto por costo social, una vez aplicados los acuerdos viales, estos son suficientes para asegurar la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamientos en el área de influencia.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de los principales indicadores que permiten descartar la presencia de potenciales Conflictos significativos tanto para la Fase de Construcción como la Fase de Operación del Proyecto, asociados a la letra b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

Tabla 6.40. Resumen de resultados y descarte del literal b) del art. 7 del RSEIA.

Tipo De Impacto	Indicadores
Restricción a la libre circulación	No se genera restricción a la libre circulación debido a: El estado de las vías circundantes al Proyecto se encuentra en buenas condiciones para el uso de ellas, así como también las veredas en los tramos que se encuentran disponibles para la circulación peatonal, en los tramos que falta esta, se completa sendero peatonal. Se proponen acuerdos viales necesarios para asegurar la libre circulación.
Restricción a la conectividad	El Proyecto no genera restricción a la conectividad, ya que propone los acuerdos viales necesarios para permitir una conexión adecuada entre las vías existentes y los futuros usuarios dando las facilidades para acceder a los bienes y servicios en el área circundante al Proyecto.
Aumento significativo en tiempos de desplazamiento	El Proyecto no aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento según resultados obtenidos.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria

A partir de los antecedentes presentados para el análisis de la Fase de Construcción y Operación del "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" el Titular declara que es posible indicar que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia.

Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.

Pronunciamiento de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O"Higgins	Mediante N°34170/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, señala: 1. Con base en la información indicada en la tabla I.10 de la Adenda Complementaria, se solicita aclarar si se tiene considerado el traslado del personal en la fase de construcción. 2. Según el Art. 170 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: *El área de influencia se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares o peatonales inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerada desde los accesos y, como máximo, hasta la octava intersección. Para este efecto, se considerarán todas las intersecciones, salvo aquellas que incluyan calles sin salida, pasajes o calles peatonales.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Según lo señalado en el archivo KMZ adjunto en el anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, se está considerando una calle sin salida como intersección (Punto N° 4 de Comunidad Bravo, dirección norte).

3. En la situación base del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) se debe incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia.
En la respuesta a la observación 4.40 del ICSARA Complementario no se aclara si se efectuó la consulta en el Sistema Nacional de Inversiones, Portal de Transparencia del MTT y tampoco si se revisaron los proyectos externos con RCA aprobada.

A raíz de lo anterior, se aclara que en el área de influencia se encuentra el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", el cual considera 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años, declarando como fecha de término de la etapa de construcción el año 2031. Por otro lado, el proyecto en evaluación declara un corte temporal en 2033, por lo que se asume que el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" se debe considerar como situación base.

4. Si en la situación con proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85%, el proyecto deberá proponer medidas de mitigación destinadas a disminuir tal saturación hasta alcanzar, por lo menos, dicho porcentaje. Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el proyecto deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%.

Según los resultados presentados en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), los grados de saturación quedan de la siguiente manera:

a. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área inicial) de la situación base (tabla 10-2) y situación con proyecto (tabla 10-4):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

b. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de construcción) de la situación base (tabla 11-1) y situación con proyecto (tabla 11-9):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5108	5107	136.36%	143.86%	137.94%	148.17%
5110	5108	195.73%	19.82%	201.48%	105.49%

c. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de operación) de la situación base (tabla 11-2) y situación con proyecto (tabla 11-10):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

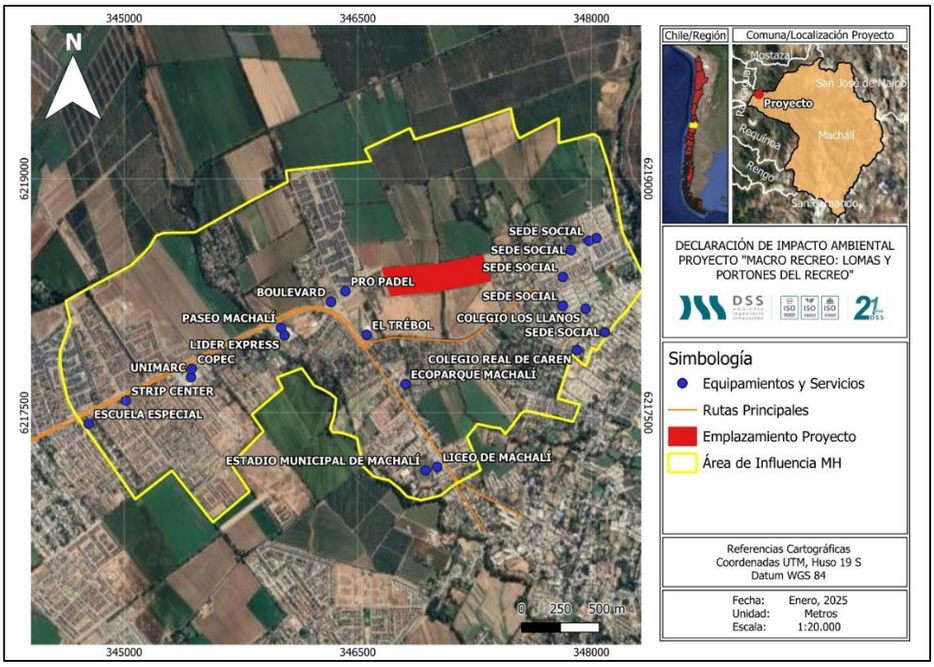
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	d. Si comparamos la variación de los grados de saturación de la situación base con la situación con proyecto mitigado (tabla 14-2): | Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
---	---	---	---	---	---
		PM	PT	PM	PT
5115	1446	72.32%	76.63%	80.27%	85.52%
5116	1446	39.95%	102.86%	41.21%	104.33%
5122	1718	11.76%	86.07%	17.67%	105.46%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.99%	11.43%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.95%	145.69%
5110	5108	203.19%	107.88%	208.04%	102.32%
1448	5116	29.18%	106.43%	31.31%	124.27%	 Finalmente, se indica que el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a la presentación de los resultados, considerando que en dicho informe no se presentan los grados de saturación en un escenario con proyecto mitigado; estos solo se presentan en la tabla 14-2, la cual solo señala los arcos más saturados, sin indicar el porcentaje de saturación de todos los arcos modelados. 5. Se solicita mejorar la trazabilidad de la información para la estimación de los niveles de servicio para otros modos de transporte, considerando lo siguiente: a. Circulación peatonal: El análisis de densidad peatonal en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a las situaciones analizadas, puesto que entre las tablas 11-5 y 11-8 se indican los resultados para una situación actual. Entre las tablas 11-13 y 11-16 se indican nuevamente resultados para una situación actual con una variación en los flujos peatonales y entre las tablas 12-11 y 12-14 se muestra un resumen de los niveles de servicios para una situación actual, base y con proyecto, cuyos resultados difieren de los indicados en las otras tablas. Además, no se evalúa la relación PV2 en puntos de atravieso peatonal. b. Circulación de ciclistas: Con base en la respuesta a la observación 4.49 del ICSARA Complementario, se aclara que el nivel de servicio estará determinado por el flujo de ciclos resultante en la situación con proyecto, lo cual se determina con las mediciones del flujo existente, estimando su aumento previsto en una situación base e incorporando el flujo inducido por el proyecto, lo cual no se realizó. 6. Se reitera. El tránsito de camiones, al menos en zona urbana, debe efectuarse fuera de las horas punta, priorizando la circulación de vehículos motorizados entre las 09:00 y las 17:00 hrs. Con base en las observaciones antes mencionadas, se concluye que el proyecto “Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo” **presenta un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la vialidad circundante al proyecto**. La generación de tales impactos implica el no cumplimiento del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
Analisis SEA	Condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En relación con la alteración al acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, se establece que el Proyecto no genera ningún tipo de afectación ni impactos significativos, tal como se explicita a continuación. De los bienes materiales, es posible indicar que el Proyecto no tiene la implicancia de alterar el acceso a tales, ya que más bien el Proyecto promueve a la obtención de bienes como en este caso la vivienda a personas. De esta manera, el Proyecto al generar una posibilidad de obtención de un bien para los habitantes no solo de la comuna, sino que de la región en general, por lo tanto, se descarta cualquier afectación al acceso o a la calidad de bienes (ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria). En relación con los equipamientos, en específico a los identificados en el área de influencia del Proyecto, se indica que no habrá ninguna afectación significativa por parte del Proyecto al acceso o calidad de estos equipamientos, ya sean de comercio, esparcimiento, deporte, social, culto y cultura, entre otros (ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria). Dentro del área de influencia, se reconocen distintos tipos de equipamientos, tales como equipamiento comercial (supermercados, boulevard, almacenes de barrio), equipamiento de educación y de servicios, de los cuales se descarta una alteración al acceso a la calidad de este equipamiento,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

esto principalmente se sustenta en que las partes obras y/o acciones del Proyecto se llevarán a cabo específicamente en el polígono de emplazamiento del Proyecto.

En lo que respecta al tránsito de vehículos y el libre desplazamiento, en el ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria se descarta que, tanto en la Fase de Construcción como Operación del Proyecto, los flujos por movilidad (vial) no generen un impacto significativo en las vías de conexión ni cercanas al Proyecto, por tanto, no se verán mermado los viajes a los diferentes equipamientos de esa zona.



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 6.36. Equipamientos en el área de influencia del Proyecto y alrededores de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria**.**

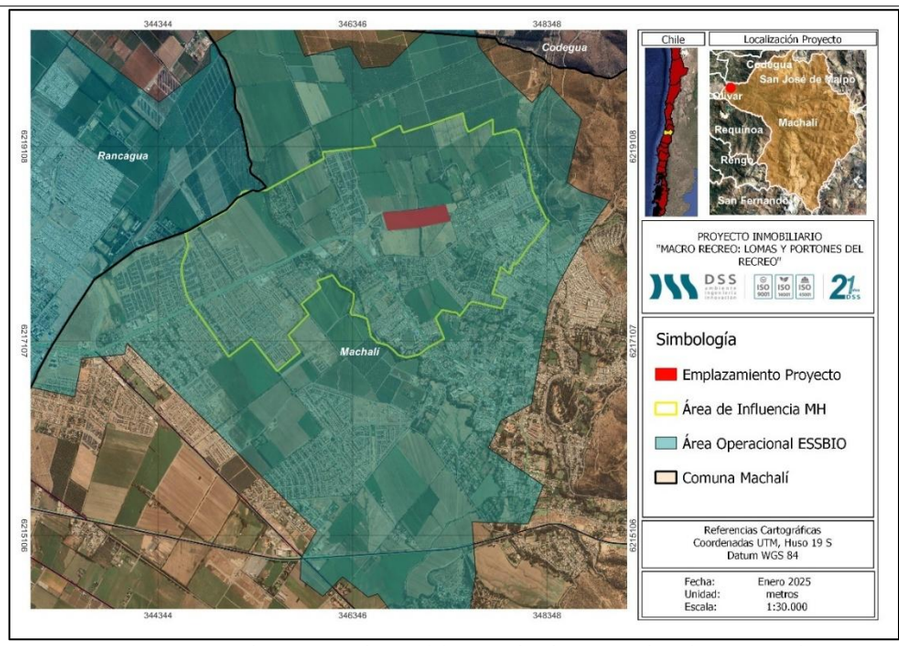
De igual forma, se descarta el impacto significativo tanto por emisiones de ruido (véase descarte de afectación del tránsito de vehículos de la Fase de Construcción en el ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria) como por emisiones de material particulado (véase ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria) sobre estos equipamientos.

En este contexto el Titular declara que descarta cualquier alteración al acceso o calidad de los equipamientos y servicios en relación con el "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo".

En relación con los servicios básicos se tiene que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria a través de la empresa Essbio S.A. (ver ANEXO 2.3 de la DIA). Este Contrato de Ampliación de Territorio Operacional permitirá el desarrollo técnico de los servicios sanitarios de agua potable y alcantarillado del Proyecto.

Por lo cual, las 388 unidades habitacionales que se encuentran en evaluación tendrán acceso a este servicio. De esta manera el acceso a dicho servicio básico no se verá afectado ni tendrá impactos significativos para la población ya que, el sector cuenta con agua potable y alcantarillado a través de la misma empresa sanitaria. La siguiente figura presenta la localización del Proyecto respecto al territorio operacional de la empresa ESSBIO S.A.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores antecedentes ver Figura 6.37. Territorio Operacional ESSBIO de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

En atención a lo anteriormente señalado, el Titular declara que se descarta cualquier afectación que pueda provocar el Proyecto sobre las componentes antes mencionadas, en lo que respecta a acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

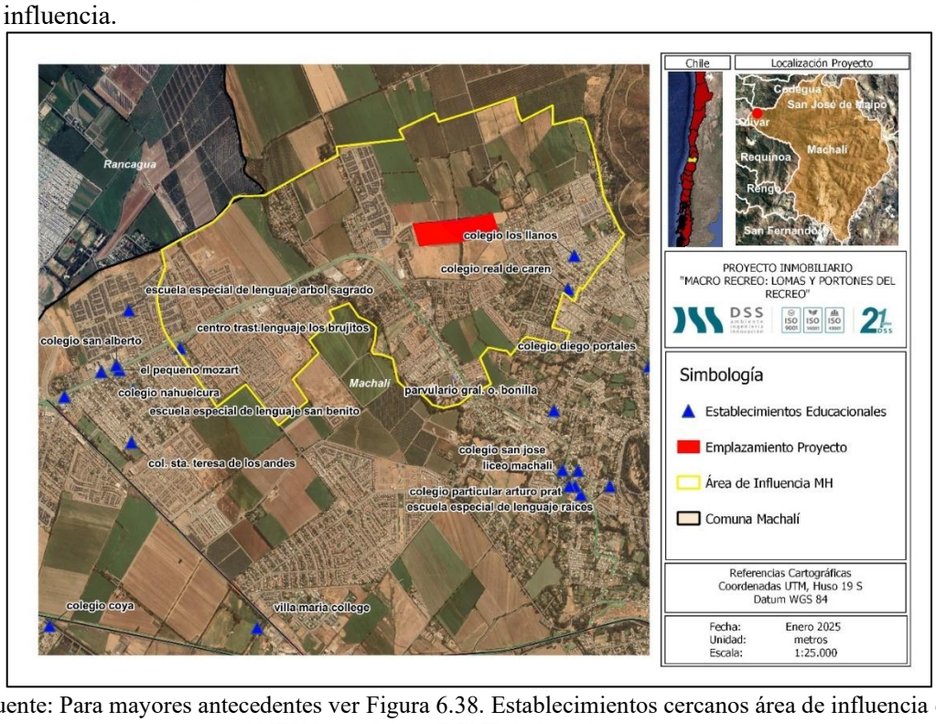
En el caso de los servicios de educación y salud para el descarte de alguna afectación o impacto significativo del Proyecto se presenta el siguiente análisis.

Educación

En relación con la infraestructura y servicio de educación, se tiene que el área de influencia integra escuelas y jardines infantiles (ver ANEXO 4.4de la). Según la información territorial proporcionada por el IDE Chile, en la comuna existen 35 establecimientos educacionales, entre colegios, escuelas, jardines infantiles, liceos, entre otros.

En este contexto, y en atención al área de influencia del Proyecto en evaluación, a través de la información primaria obtenida de las entrevistas y trabajo de gabinete, se han identificado diversos colegios a los que accede la población en edad escolar en el área de influencia del Proyecto y cercano a esta.

La siguiente figura agrupa a los establecimientos educacionales cercanos al Proyecto y su área de influencia.



Fuente: Para mayores antecedentes ver Figura 6.38. Establecimientos cercanos área de influencia de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Bajo esta óptica, teniendo en cuenta los establecimientos educacionales en relación con las características del Proyecto en evaluación que constituye una población permanente en el sector, se puede señalar que la población en edad escolar con la que aportará el Proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6.41. Población en edad escolar modelada que aportará el Proyecto.

Edad/Sexo	Nivel	Hombre	Mujer	Total	%
0—5	Preescolar	81	88	169	32%
6--13	Básica	115	106	222	42%
14--19	Media	66	71	137	26%
Total		**262**	**266**	**528**	**100**

Fuente: Procesamiento de datos a partir de Censo, 2017.

Es así como se ha modelado que el Proyecto aportara una población de 528 personas en edad escolar que utilizaran los distintos establecimientos educacionales de la comuna.

En la Tabla 6.42 se presentan los números de vacantes de los colegios de la comuna con el fin de identificar si serán capaces de absorber a la población en edad escolar.

Cabe destacar que no solo se identificaron las vacantes de colegios en el área de influencia, sino que también de establecimientos municipales cercanos que brindan el servicio de educación para la población.

A continuación, se presenta la cantidad de vacantes de los colegios más próximos al área de influencia, con el fin de identificar si serán capaces de absorber a la población en edad escolar que aportará el Proyecto en evaluación.

Tabla 6.42. Vacantes 2025 establecimientos educacionales en Machalí

Establecimiento Educacional	Matricula 2025	Vacantes 2025
Escuela Especial Juan Tachoire Moena	84	0
Colegio Gabriela Mistral	558	49
Escuela de párvulos Los Pollitos	140	61
Colegio Los Llanos	400	158
Colegio Bicentenario Artístico Santa Teresa de Machalí	388	77
Colegio Bellavista	199	184
Escuela Rural San Joaquín de los Mayos	47	7
Escuela Rural de Chacayes	64	33
Liceo de Machalí	578	95
Total	**2.458**	**664**

A partir de lo anterior, se constata que la red de establecimientos educacionales de la comuna cuenta con un número de vacantes suficiente para absorber a la población en edad escolar directamente asociada al Proyecto (528 habitantes). Sin embargo, dicha capacidad resulta insuficiente para acoger la totalidad de la población escolar proyectada a partir del análisis sinérgico que llegaría a residir en la comuna, considerando que las vacantes disponibles ascienden a 664, mientras que la población escolar total estimada alcanza los 1.284 habitantes.

En este contexto, y conforme a lo establecido **Guía para la Descripción de Proyectos Inmobiliarios en el SEIA (SEA, 2019)**:

"*En el caso de ciudades intermedias, grandes y áreas metropolitanas 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" (p.77).*

Se amplía el análisis de la oferta educativa hacia la comuna de Rancagua, dada la estrecha relación funcional y el grado de conurbación existente entre ambas comunas.

La comuna de Rancagua presenta una amplia red de establecimientos educacionales públicos y privados, alcanzando un total de 140 establecimientos distribuidos a lo largo de su territorio. A continuación, se presenta la distribución de dichos establecimientos según dependencia administrativa

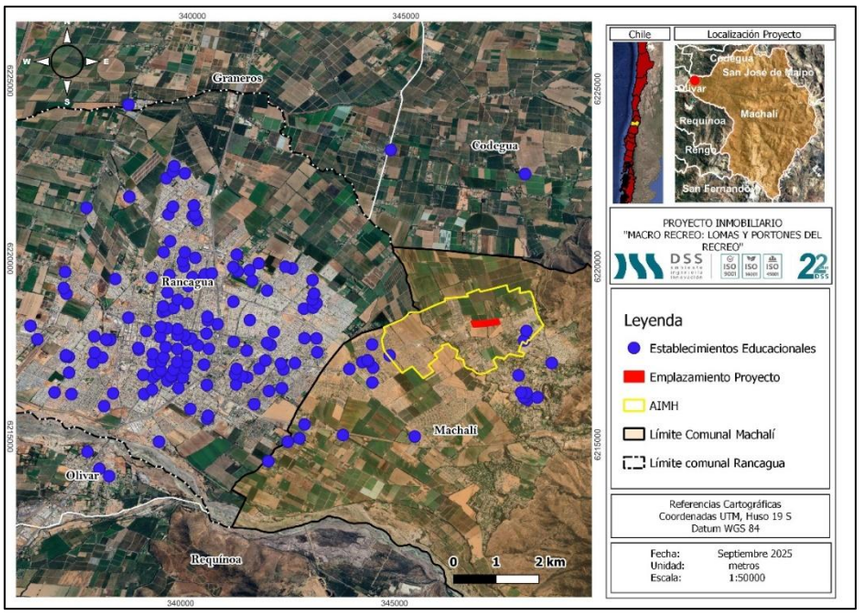
Tabla 6.43.Establecimientos educacionales en Rancagua

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Dependencia administrativa	Establecimientos (N°)
Municipal	36
Particular Subvencionado	93
Particular Pagado	8
Corporación de Administración delegada	3
Total	**142**

Fuente: Mineduc 2025

A continuación, se presenta la ubicación de los establecimientos educacionales en relación con el emplazamiento del Proyecto y los límites del AIMH.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.39.Establecimientos educacionales cercanos al AIMH de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

Respecto a la capacidad de matrícula de los establecimientos educacionales de la comuna, y considerando el escenario más exigente esto es, aquel en que la totalidad de la población en edad escolar aportada (1.284 habitantes) requiera incorporarse a establecimientos públicos, municipales o particulares subvencionados, se ha identificado que en la comuna de Rancagua existen al menos 71 establecimientos de dependencia municipal y particular subvencionada.

Se detalla el listado a continuación:

Tabla 6.44.Establecimientos educacionales en Rancagua

N°	Nombre Establecimiento	Dependencia
1	COL. JOSE A. MANSO DE VELASCO Y S.	Munic.
2	COLEGIO AURORA DE CHILE	Munic.
3	COLEGIO BENJAMIN VICUÑA MACKENNA	Munic.
4	COLEGIO ESPANA	Munic.
5	COLEGIO MANUEL ROJAS	Munic.
6	COLEGIO MUNICIPAL EDUARDO DE GEYTER	Munic.
7	COLEGIO PABLO GARRIDO	Munic.
8	COLEGIO REPUBLICA ARGENTINA	Munic.
9	COLEGIO SANTA FILOMENA	Munic.
10	ESCUELA MUNICIPAL ALBERTO BLEST GANA	Munic.
11	ESCUELA MUNICIPAL AUGUSTO D HALMAR	Munic.
12	ESCUELA MUNICIPAL CARLOS MIRANDA MIRANDA	Munic.
13	ESCUELA MUNICIPAL EL COBRE	Munic.
14	ESCUELA MUNICIPAL GERMAN RIESCO	Munic.
15	ESCUELA MUNICIPAL HERMANOS CARRERA	Munic.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

		16	ESCUELA MUNICIPAL ISABEL RIQUELME	Munic.	
		17	ESCUELA MUNICIPAL J.M. BALMACEDA	Munic.	
		18	ESCUELA MUNICIPAL JEAN PIAGET	Munic.	
		19	ESCUELA MUNICIPAL MANUEL RODRIGUEZ	Munic.	
		20	ESCUELA MUNICIPAL MARCELA PAZ	Munic.	
		21	ESCUELA MUNICIPAL MARTA BRUNET	Munic.	
		22	ESCUELA MUNICIPAL MINERAL EL TENIENTE	Munic.	
		23	ESCUELA MUNICIPAL MOISES MUSSA	Munic.	
		24	ESCUELA MUNICIPAL PATRICIO MEKIS	Munic.	
		25	ESCUELA MUNICIPAL RENE SCHNEIDER CHEREAU	Munic.	
		26	ESCUELA MUNICIPAL VIRGINIA BRAVO	Munic.	
		27	INSTITUTO TECNOLOGICO MINERO BERNARDO OHIGGINS	Munic.	
		28	LICEO INTEGRADO LIBERTADOR SIMÓN BOLIVAR	Munic.	
		29	COLEGIO CRISTIANO ADONAY	P. Subv.	
		30	COLEGIO CRISTIANO RESURRECCION	P. Subv.	
		31	COLEGIO EL COBRE DE LOS ANDES	P. Subv.	
		32	COLEGIO ENA BELLEMANS MONTTI	P. Subv.	
		33	COLEGIO FRAY ANDRES	P. Subv.	
		34	COLEGIO HISPANO CHILENO EL PILAR	P. Subv.	
		35	COLEGIO HUMANISTA INTEGRADO	P. Subv.	
		36	COLEGIO INTERAMERICANO	P. Subv.	
		37	COLEGIO LA REPUBLICA	P. Subv.	
		38	COLEGIO LAS AMERICAS	P. Subv.	
		39	COLEGIO LEONARDO DA VINCI	P. Subv.	
		40	COLEGIO MAGISTER	P. Subv.	
		41	COLEGIO NAZARETH	P. Subv.	
		42	COLEGIO NIÑO JESUS DE PRAGA	P. Subv.	
		43	COLEGIO PARTICULAR ADVENTISTA	P. Subv.	
		44	COLEGIO PARTICULAR ANDRES BELLO	P. Subv.	
		45	COLEGIO PARTICULAR BERNARDO O`HIGGINS	P. Subv.	
		46	COLEGIO PARTICULAR GABRIELA MISTRAL	P. Subv.	
		47	COLEGIO PARTICULAR INFANTES DE O´HIGGINS	P. Subv.	
		48	COLEGIO PARTICULAR INSTITUTO SAN ANDRES	P. Subv.	
		49	COLEGIO PARTICULAR LOS CONQUISTADORES	P. Subv.	
		50	COLEGIO PARTICULAR SANTA MARIA	P. Subv.	
		51	COLEGIO PARTICULAR SANTA MARIA GORETTI	P. Subv.	
		52	COLEGIO PARTICULAR SUBV.DON BOSCO	P. Subv.	
		53	COLEGIO PARTICULAR SUBVENCIONADO MANZANAL	P. Subv.	
		54	COLEGIO PARTICULAR WHIPPLE SCHOOL	P. Subv.	
		55	COLEGIO SAN ANGELO	P. Subv.	
		56	COLEGIO SAN LUIS	P. Subv.	
		57	COLEGIO SAN RAMON	P. Subv.	
		58	COLEGIO SAN SEBASTIAN SCHOOL	P. Subv.	
		59	COLEGIO SANTA TERESA	P. Subv.	
		60	COLEGIO SANTO TOMAS	P. Subv.	
		61	COLEGIO WEBER SCHOOL	P. Subv.	
		62	COLEGIO WHIPPLE SCHOOL ORIENTE	P. Subv.	
		63	ESCUELA PARTICULAR BUEN PASTOR	P. Subv.	
		64	ESCUELA PARTICULAR JULIO VALENZUELA	P. Subv.	
		65	ESCUELA PARTICULAR SAINT PAUL COLLEGE	P. Subv.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

66	INSTITUTO CRISTIANO EDUMASTER COLLEGE	P. Subv.
67	INSTITUTO REGIONAL DE EDUCACION	P. Subv.
68	INSTITUTO SAGRADO CORAZON	P. Subv.
69	INSTITUTO SAN LORENZO	P. Subv.
70	INSTITUTO SEWELL 2167	P. Subv.
71	SAINT MORITZ COLLEGE	P. Subv.

Fuente: Mineduc (2025)

Respecto a las vacantes disponibles en la comuna de Rancagua, se identificaron aquellos establecimientos públicos con vacantes disponibles y emplazados más cerca al emplazamiento del Proyecto obteniéndose la siguiente distribución

Tabla 6.45.Vacantes establecimientos públicos de Rancagua

Establecimiento Educacional Público	Vacantes 2025
ESCUELA MUNICIPAL MARTA BRUNET	67
COLEGIO HISPANO CHILENO EL PILAR	12
LICEO BICENTENARIO INDUSTRIAL PRESIDENTE PEDRO AGUIRRE	33
LICEO INDUSTRIAL ERNESTO PINTO LAGARRIGUE	54
LICEO TÉCNICO SANTA CRUZ DE TRIANA	123
NSTITUTO TECNOLOGICO MINERO BERNARDO OHIGGINS	65
LICEO MUNICIPAL JOSE VICTORINO LASTARRIA	52
LICEO BICENTENARIO COMERCIAL DIEGO PORTALES	65
LICEO TECNICO A-4	73
LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA	44
LICEO MUNICIPAL JOSE VICTORINO LASTARRIA	52
LICEO INTEGRADO LIBERTADOR SIMÓN BOLIVAR	38
LICEO MUNICIPAL OSCAR CASTRO ZUNIGA	12
Total	**690**

Fuente: Mineduc (2025).

A partir de los antecedentes expuestos, se estima que la red educacional de las comunas de Machalí y Rancagua, en su conjunto, posee la capacidad suficiente para absorber la población en edad escolar proyectada en el AIMH (1.284 habitantes). Esta capacidad se sustenta en la robustez de la red educacional de Rancagua, que cuenta con más de 70 establecimientos educacionales, y en la disponibilidad de vacantes tanto en la red municipal de Machalí (664 vacantes) como en la de Rancagua (690 vacantes), alcanzando un total de 1.354 cupos disponibles.

En este sentido, el Titular concluye que la ejecución del Proyecto, en conjunto con los demás Proyectos identificados en el AIMH, no generaría una saturación del sistema educacional público de ambas comunas.

A partir de los antecedentes expuestos se estima que el Proyecto no es susceptible de afectar significativamente el acceso a educación del AIMH.

Salud

En la comuna de Machalí se presenta una variada oferta de servicios de salud pública para la población. Según el BCN a través del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) MINSAL y FONASA la comuna cuenta con 5 centros de salud.

Tabla 6.46. Número de Establecimientos de Salud según tipo y estrategia a nivel comunal.

Tipo	Nombre	Dependencia
CENTRO DE SALUD FAMILIAR (CESFAM)	CENTRO DE SALUD FAMILIAR DR. OSVALDO RUZ ORREGO DE MACHALI	MUNICIPAL
POSTA DE SALUD RURAL (PSR)	POSTA DE SALUD RURAL COYA	MUNICIPAL
SERVICIO DE ATENCION PRIMARIA DE URGENCIA (SAPU)	SAPU MACHALI	MUNICIPAL
CENTRO COMUNITARIO DE SALUD FAMILIAR (CECOSF)	CENTRO COMUNITARIO DE SALUD FAMILIAR SANTA TERESA	MUNICIPAL

Fuente: BCN estadísticas, 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

De la tabla anterior se despliega que la red de Salud Primaria de la comuna de Machalí se encuentra conformada por 5 establecimientos de salud, correspondientes a: CESFAM Dr. Osvaldo Ruz Orrego, SAPU, CECOSF Santa Teresa, Posta de salud Rural de Coya y el Centro de Salud Municipal del Adulto Mayor.

Por otro lado, según los datos de la Encuesta CASEN 2022 es posible identificar la cantidad de personas afiliadas a los distintos sistemas de previsión de salud en la comuna de Machalí, tal como se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 6.47. Previsión de Salud en la comuna de Machalí.

Sistema previsional de Salud	Total	%
No sabe	8	1%
Sistema Público FONASA	547	64%
Isapre	270	32%
FF.AA. y del Orden	17	2%
Ninguno (particular)	14	2%
Otro sistema	0	0%
Total	**856**	**100%**

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN 2022

De la tabla anterior se obtiene que un 64% del total de personas encuestadas pertenece a la previsión FONASA. A este le sigue la previsión en ISAPRE con un 32% de representatividad y el particular con 2% de personas afiliadas. De esta manera se obtiene que una la mayoría de la población de la comuna de Machalí se encuentra filiado a FONASA, mientras que un 32% se encuentra afiliada al sistema privado.

En cuanto a la población inscrita y validada en FONASA, según el último registro público de FONASA, actualizado en Diciembre del 2024, en la comuna de Machalí la cifra es de 34.416 personas, lo que corresponde al 56,5% de la población comunal actual (60.875) según los datos del último censo de población y vivienda del año 2024.

De esta manera un **43% no se encuentra afiliado al sistema de Fonasa** y según los antecedentes expuestos anteriormente en base a la encuesta Casen se puede establecer que la mayoría de este porcentaje(43%) se encontraría adscrito al sistema de salud privado. Esto se sustenta a través de la pregunta de la Encuesta CASEN 2022 referida a consulta médica general el cual identifica las preferencias o posibilidades de atención en los establecimientos de salud existentes en la comuna o bien en el centro urbano que más atinge a las necesidades de la población:

Tabla 6.48.Consulta médica general.

Consulta Médica	Total	%
No sabe o No recuerda	0	0,0
Establecimiento del Sistema público	63	38
Establecimiento del Sistema privado (Consulta, centro médico, clínica u hospital privado)	104	61,9
Otro	1	0
Total	**168**	**100**

Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN 2022

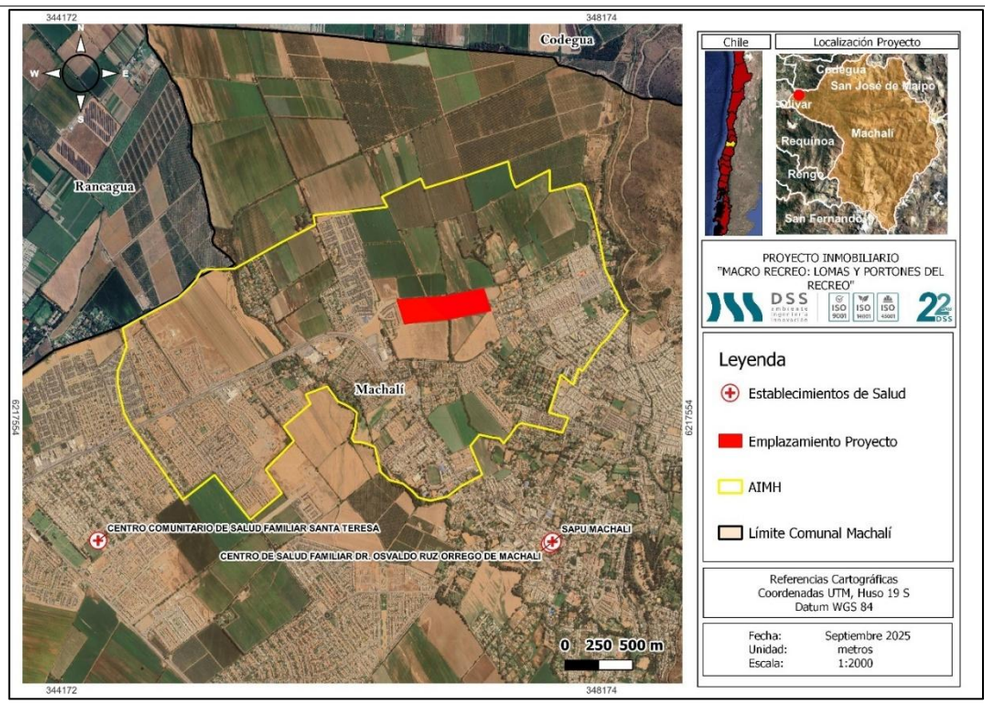
Respecto a la tabla anterior se puede identificar que un 61,9% del total de la muestra prefiere atenderse en Clínicas, Hospital, consulta o centro médico privado, mientras que un 38% prefiere la atención en la red de salud pública.

De esta manera a partir de los antecedentes expuestos se obtiene que, a nivel comunal, existe un alto porcentaje, de al menos el 40% de población que se encuentra adscrito y prefiere la atención en el al sistema de salud privado.

En cuanto al área de influencia del Proyecto es posible identificar que los establecimientos de salud público que le corresponden a la población son: CESFAM Osvaldo Ruz Orrego de Machalí (en adelante CESFAM Machalí) y CECOSF Santa Teresa. Según información primaria los habitantes acuden regularmente al CESFAM de Machalí ubicado en calle Miranda#420.

A continuación, se muestra la ubicación de estos establecimientos en relación con el AIMH:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Elaboración propia en base a Infraestructura de datos Geoespaciales (IDE Chile).
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.40. Establecimientos de Salud públicos en el AIMH de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

Según lo anterior se puede observar el Centro Comunitario de Salud Familiar Santa Teresa se encuentra dentro del AIMH, a una distancia aproximada de 1,7 km en línea recta respecto al emplazamiento del Proyecto.

Considerando lo anterior y según la información obtenida por ley de transparencia (Solicitud MU160T0002274) El CESFAM Machalí, junto con el CECOSF Santa Teresa, tienen en conjunto una capacidad de atención diaria de 1.020 personas. Siendo 120 para CECOSF y 900 personas diarias para CESFAM Machalí.

Si se considera como escenario más favorable aquel en que la población total proyectada para el AIMH (3.733 habitantes) mantenga un comportamiento similar al de la población comunal en relación con el acceso a la salud, es decir, privilegiando la atención en el sistema privado y, en el caso de los afiliados a FONASA, continuando en sus centros de inscripción anteriores, se configura un contexto en el cual la red de salud pública comunal no se vería saturada.

Por el contrario, bajo un escenario desfavorable, en el cual la totalidad de la población proyectada que llegará a habitar el AIMH (3.733 habitantes) requiera atención en la red de salud pública, se indica lo siguiente:

De acuerdo con lo establecido en la Ley N° 19.937, que Modifica el Régimen de Autoridad Sanitaria, en su artículo 9°, los beneficiarios del Fondo Nacional de Salud (FONASA) tienen derecho a acceder a la red asistencial pública sin restricciones territoriales, pudiendo elegir entre los distintos establecimientos de salud del país. En el mismo sentido, el artículo 134 del DFL N° 1/2005 del Ministerio de Salud dispone que los beneficiarios del sistema público podrán recibir atención en cualquier establecimiento de la red de prestadores públicos a nivel nacional.

Por lo tanto, la población aportante del Proyecto no se encuentra limitada exclusivamente a la oferta comunal de Machalí, sino que puede ser atendida en la red pública de salud de otras comunas aledañas. Lo anterior también se encuentra en concordancia a lo establecido en la Guía para la Descripción de Proyectos Inmobiliarios en el SEIA (SEA, 2019):

"*En el caso de ciudades intermedias, grandes y áreas metropolitanas 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" (p.77).*

De este modo, y dado el grado de conurbación de las comunas de Machalí y Rancagua, y la cercanía del emplazamiento del Proyecto al límite comunal es pertinente señalar que la población total aportada podrá acceder a la red de salud comunal de Rancagua.

Rancagua corresponde a una ciudad intermedia, por lo cual dispone de un sistema de salud robusto que ha evolucionado en conjunto al crecimiento demográfico percibido a lo largo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

los años. La red de salud comunal se encuentra conformada por un total de 67 establecimientos de salud distribuidos por todo el territorio comunal, dentro de estos se encuentran establecimientos de dependencia pública y privada.

En la siguiente tabla se detallan los establecimientos de salud de la comuna de Rancagua por tipo de establecimiento:

Tabla 6.49.Establecimientos de Salud en la comuna de Rancagua

Tipo Establecimiento	Comuna (N°)
Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF)	3
Centro Comunitario de Salud Mental (COSAM)	2
Centro de Apoyo Comunitario para personas con Demencia	1
Centro de Diálisis	5
Centro de Referencia de Salud (CRS)	1
Centro de Salud Familiar (CESFAM)	7
Centro de Salud Privado	11
Centro Médico y Dental	3
Clínica	4
Clínica Dental	3
Dirección Servicio de Salud	1
Dispositivo Incorporado por Crisis Sanitaria	1
Hospital	4
Laboratorio Clínico	10
Programa de Reparación y Atención Integral de Salud (PRAIS)	1
Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU)	3
Servicio de Atención Primaria de Urgencia de Alta Resolutividad (SAR)	3
Servicio Médico Legal	1
Unidad de Procedimientos Móvil	1
Unidad de Salud Funcionarios	1
Vacunatorio	1
Total	**67**

Fuente: Elaboración propia en base a *DEIS, MINSAL (2024)*

Respecto a la red de salud pública de la comuna, esta se encuentra conformada por los siguientes tipos de establecimientos:

Tabla 6.50.Centros de Salud en Rancagua

Tipo de establecimiento	Cantidad
Centros de Salud Familiar (CESFAM)	7
Centro comunitario de Salud (CECOF)	3
Servicio de Urgencia de Alta Resolución SAR	2
Servicios de atención primaria	3
Centro comunitario de Salud	1
Unidad de Atención Primaria Oftalmológica	1
Unidad Técnica Transversal Oriente	1
Hospital	1
Total	**19**

Fuente: Elaboración propia en base a PLADECO de Rancagua 2023 -2026

Entre los recintos inaugurado recientemente destaca el CESFAM 6 Ignacio Caroca, que posee una capacidad de atención de 30.000 usuarios y actualmente registra 26.478 inscritos.

A ello se suma la existencia de otros seis (6) CESFAM en la comuna de Rancagua:

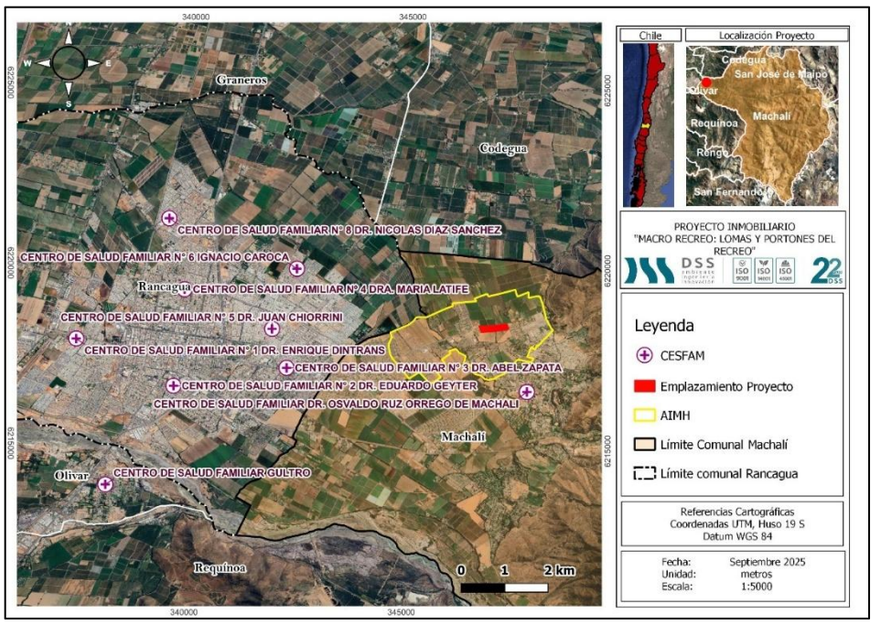
- CESFAM 1 Enrique Ditrans
- CESFAM 2 Eduardo de Geyter

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

- CESFAM 3 Abel Zapata
- CESFAM 4 María Latife
- CESFAM 5 Juan Chorini
- CESFAM 6 Ignacio Caroca
- CESFAM 8 Nicolas Días Sánchez

A este listado se añadirá próximamente el CESFAM n°7 el cual se emplazará en el sector poniente de la comuna y comenzó su Construcción el pasado año 2024.[9] Obteniéndose un total de ocho Centros de Salud Familiar en la comuna.

Respecto a la ubicación de estos centros de salud en relación con el emplazamiento del Proyecto, se muestra la siguiente figura:



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.41. CESFAM cercanos al AIMH de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

Fuente: Elaboración propia en base a Infraestructura de datos Geoespaciales (IDE Chile).

Respecto de la población inscrita y validada por FONASA y de acuerdo con el *Reporte Comunal de Rancagua* elaborado por la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2023), la comuna cuenta con una población inscrita y validada en establecimientos de Atención Primaria de Salud (APS) de 217.452 personas al año 2023 .Considerando la población aportada por el presente Proyecto (1.552 habitantes) y el total de habitantes que en conjunto sumarán los Proyectos aprobados en el AIMH, se proyecta un ingreso de 3.733 nuevos residentes. Esto implicaría un aumento aproximado del 1,7 % en la población inscrita y validada por FONASA en la comuna de Rancagua. Lo anterior, bajo el supuesto de que la población proyectada no se encuentre previamente inscrita en el sistema y que la totalidad de los nuevos habitantes requiera atenderse en el sistema público de salud y no puedan ser atendidos en la red de salud pública de Machalí.

Respecto a la capacidad de atención de dichos establecimientos se presenta a continuación información otorgada vía ley de transparencia (**CM008T0000691**) La cual indica la capacidad de atención de cada CESFAM:

Tabla 6.51.Capacidad de atención CESFAMS de Rancagua

Establecimiento	Capacidad de atención
CESFAM 1 Enrique Ditrans	30.000
CESFAM 2 Eduardo de Geyter	30.000
CESFAM 3 Abel Zapata	10.000
CESFAM 4 Maria Latife	20.000
CESFAM 5 Juan chorini	30.000
CESFAM 6 Ignacio Caroca	30.000
CESFAM 8 Nicolás Diaz Sanchez	30.000

[9] Ilustre Municipalidad de Rancagua, "Buenas noticias para Rancagua: se aprobó el terreno para la construcción de nuevo Cesfam en el sector poniente", publicado el 14 de marzo de 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Total	180.000

Fuente: Respuesta a solicitud CM008T0000691

A partir de los antecedentes recopilados, se observa que la comuna de Rancagua cuenta con una red de siete CESFAM con una capacidad total de atención de 180.000 personas, según la información oficial entregada en respuesta a la solicitud CM008T0000691.

Si bien no se dispone de información específica sobre la disponibilidad actual de cupos o la carga efectiva de atención en cada establecimiento, esta capacidad instalada permite establecer una referencia suficiente para evaluar la posibilidad de absorber demanda adicional.

La red comunal de salud de Rancagua cuenta con establecimientos de atención primaria que se ajustan a los estándares definidos por el Ministerio de Salud (MINSAL), con capacidades teóricas que fluctúan entre 10.000 y 30.000 personas por CESFAM. Este rango corresponde a centros de tamaño mediano a grande, adecuados para absorber demanda en contextos urbanos como el de esta comuna, lo que permite proyectar una cobertura robusta incluso en escenarios exigentes de crecimiento poblacional.

Cabe señalar que la mayoría de los CESFAM registrados presentan una capacidad de 30.000 personas, ubicándose en el tramo superior del rango establecido por el MINSAL. Solo uno de ellos, el CESFAM Abel Zapata, tiene una capacidad menor (10.000 personas), lo que lo posiciona como un centro de tamaño pequeño o mediano. En tanto, el CESFAM María Latife presenta una capacidad de 20.000 usuarios, correspondiente a un establecimiento de tamaño medio, adecuado para comunas de densidad poblacional intermedia.

A partir de los antecedentes expuestos, y considerando tanto la robustez de la red de salud pública de Rancagua como la cercanía del emplazamiento del Proyecto al límite comunal, se estima que, incluso en el escenario más exigente —esto es, aquel en que la totalidad de la población asociada al Proyecto requiera atención en el sistema público de salud—, la red comunal pública cuenta con la capacidad teórica suficiente para absorber dicha demanda.

Sin embargo, a partir de los antecedentes primarios levantados en el del área de influencia del Proyecto y la información secundaria expuesta a nivel comunal, se estima que la población que llegara habitar al Proyecto se comporte de manera similar a la existente, prefiriendo atención en el sistema privado.

En este contexto, tanto la comuna de Machalí como de Rancagua presentan una amplia red de salud privada. En Machalí la red de salud privada se ha consolidado durante los últimos años y actualmente está compuesta por más de 7 centros de salud privados la mayoría se emplaza en el recientemente inaugurado “Edificio Centro Nuevo” Ubicado en Pucara 020. El cual alberga a Centro Médico, Centro Médico Nueva Salud, centro médico Vital Core, Neuro Rancagua, y Centro kinesiológico kinepraxia. Además, la comuna presenta otras tres clínicas privadas emplazadas en torno a las avenidas san juan y Abdón yara.

Figura 6.42.Edificio Centro Nuevo Pucara#020, Machalí

Fuente: Levantamiento de información primaria 9 y 10 de octubre 2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

En Rancagua la red de salud privada se encuentra conformada por 35 centros de salud estos se detallan a continuación:

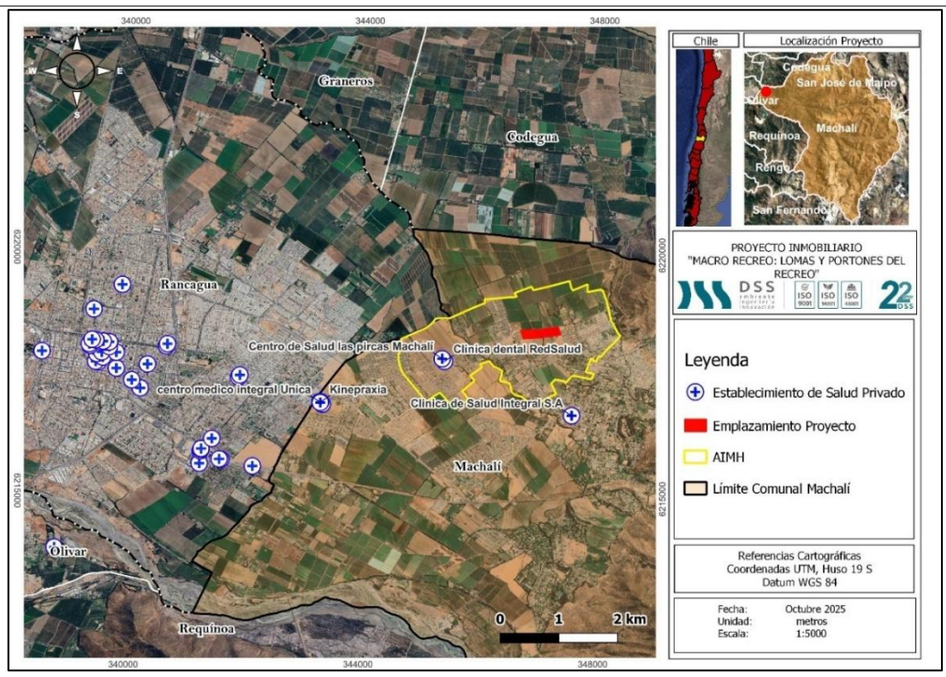
Tabla 6.52.Establecimientos de salud privada en Rancagua

NOMBRE	NIVEL
HOSPITAL DEL TRABAJADOR ACHS	TERCIARIO
CLINICA MUTUAL DE SEGURIDAD CCHC RANCAGUA	NO APLICA
HOSPITAL CLINICO FUSAT RANCAGUA	TERCIARIO
CLINICA ISAMEDICA	TERCIARIO
CLINICA DE SALUD INTEGRAL	TERCIARIO
CENTRO INTERSALUD RANCAGUA	SECUNDARIO
MEGASALUD S.A. CENTRO MEDICO Y DENTAL RANCAGUA	NO APLICA
CENTRO MEDICO O'CARROL SALUD	SECUNDARIO
LABORATORIO TORRE MEDICA	NO APLICA
LABORATORIO SAN LUCAS	NO APLICA
CENTRO MEDICO LANTADILLA	SECUNDARIO
LABORATORIO VITA NOVA ALAMEDA	NO APLICA
LABORATORIO CLINICO INDIRA (COLON)	NO APLICA
LABORATORIO CLINICO BIONET S.A. - RANCAGUA	NO APLICA
LABORATORIO CLINICO CORMUN DE RANCAGUA	NO APLICA
LABORATORIO CLINICO LABDIAGNOTIC	NO APLICA
CENTRO DE DIALISIS INTERDIAL LIMITADA	NO APLICA
CENTRO DE DIALISIS INTEGRAL	NO APLICA
RANCAGUA DIAL LTDA - RANCAGUA	NO APLICA
INTEGRAMEDICA RANCAGUA	SECUNDARIO
LABORATORIO CLINICO DR. MEJIA	NO APLICA
CENTRO ODONTOLOGICO UNO SALUD DENTAL RANCAGUA	NO APLICA
CENTRO ODONTOLOGICO UNO SALUD DENTAL RANCAGUA DOS	NO APLICA
SERVICIOS MEDICOS Y DIALISIS LTDA.	NO APLICA
LABORATORIOS MENDEL SPA	NO APLICA
CIMEK	SECUNDARIO
INSTITUTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO (RANCAGUA)	SECUNDARIO
CENTRO DE DIALISIS RENGODIAL SUC RGUA	NO APLICA
CENTRO MEDICO UCCHRISTUS RANCAGUA	SECUNDARIO
CENTRO INTEGRAL Y VACUNATORIO TRICAHUE	SECUNDARIO
CEOFT, CLINICA DE ESPECIALIDADES OFTALMOLOGICAS	SECUNDARIO
UNO SALUD DENTAL RANCAGUA 3	NO APLICA
CLINICA CLEVERSALUD	SECUNDARIO
CENTRO MEDS RANCAGUA	SECUNDARIO
CENTRO MEDICO MENDEL SPA	SECUNDARIO

Fuente: Elaboración propia en base a Catálogo Nacional de Información Geoespacial

Respecto a la ubicación de dichos establecimientos, se presenta a continuación la ubicación de los centros de salud privada de Machalí y Rancagua en relación con el emplazamiento del Proyecto y los límites del AIMH:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Mayor detalle ver Figura 6.43.Centros de salud privados cercanos al AIMH de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

A partir de los antecedentes expuestos, y considerando la robustez de la red de salud pública y privada de la comuna de Rancagua, así como la cercanía del emplazamiento del Proyecto al límite comunal, se estima que, aun en el escenario más desfavorable esto es, aquel en que la totalidad de la población aportada requiera atenderse en el sistema público de salud, la capital regional contaría con la capacidad para absorber el aumento poblacional señalado(1,7%) sin comprometer el acceso y la calidad del servicio para el resto de los habitantes.

Acceso transporte

En Machalí, el sistema de transporte urbano está dominado por un conjunto de empresas que brindan servicios dentro de la ciudad y sus alrededores.

Las principales líneas urbanas son operadas por empresas como Trans-O'Higgins, que cubren una amplia gama de rutas dentro de la ciudad. Respecto al área de influencia y el levantamiento de información primaria, es posible establecer que, aunque existe una alta frecuencia de locomoción colectiva en los distintos sectores, esta no logra compensar la intensa carga vehicular en avenidas principales como la Avenida San Juan.

En particular, los habitantes señalan que los tiempos de desplazamiento, tanto en transporte público como en vehículos particulares, pueden llegar a triplicarse durante los horarios de ingreso escolar. Esta situación se asocia a la gran cantidad de colegios ubicados en la avenida, al elevado número de vehículos por vivienda y a la existencia de una única vía de conexión entre la zona residencial e Machalí y el centro de Rancagua lugar donde se concentran los principales servicios de mayor escala a los que accede la población, así como también gran parte de las fuentes laborales.

Con el fin de mitigar los impactos viales derivados del Proyecto y mejorar las condiciones de tránsito en las áreas afectadas, se desarrolló el Estudio Vial Ambiental (ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria), el cual caracteriza la situación actual desde un punto de vista operativo (demanda, intersecciones, periodización, tipo de regulación y sentidos de circulación) y físico (perfiles y estado de los elementos existentes). Dicho estudio permitió estimar la demanda de transporte proyectada al año de entrada en Operación del Proyecto, comparando el escenario base con y sin Proyecto, a fin de determinar los cambios en la capacidad vial y en los índices operativos producto de la nueva demanda generada por el "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo".

A partir de este análisis, y con el objetivo de gestionar eficazmente el flujo vehicular y garantizar la seguridad de los usuarios, se proponen una serie de acuerdos y medidas de mitigación vial orientadas a abordar los principales impactos identificados, tales como el aumento del tránsito, la congestión en intersecciones clave y los riesgos asociados a la seguridad vial. Estas medidas, detalladas en el ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria, incluyen las mitigaciones asociadas al IMIV aprobado mediante Resolución Exenta N° 1238/2025 SRM-OHIGG, que contempla medidas obligatorias, medidas por impactos y medidas de seguridad vial dentro del loteo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

De acuerdo con lo establecido en el literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, se evaluó la posible ocurrencia del impacto referido a la "obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento". El análisis consideró la situación actual y proyectada de la vialidad, así como las condiciones de accesibilidad peatonal y de otros modos de transporte.

Se constató que las veredas y cruces peatonales se encuentran en buen estado y que la parada de transporte público más cercana, ubicada en Avenida San Juan, dispone de condiciones adecuadas para su funcionamiento, además de una ciclovía conforme a los estándares vigentes, lo que asegura una movilidad segura y eficiente para peatones y ciclistas.

En cuanto a la red vial, si bien algunas intersecciones presentan grados de saturación superiores al 85%, esta condición corresponde a una situación preexistente.

No obstante, se propone como medida de mitigación la reprogramación de semáforos en puntos críticos, lo que permite una mejora significativa en la fluidez del tránsito. A continuación, se presenta un resumen de los principales indicadores que permiten descartar la presencia de potenciales Conflictos significativos tanto para la Fase de Construcción como la Fase de Operación del Proyecto, asociados a la letra b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA:

Tabla 6.53. Resumen de resultados estudio vial

Tipo de impacto	Indicadores
Restricción a la libre circulación	No se genera restricción a la libre circulación debido a: El estado de las vias circundantes al Proyecto se encuentra en buenas condiciones para el uso de ellas, asi como también las veredas en los tramos que se encuentran disponibles para la circulación peatonal, en los tramos que falta esta, se contempla sendero peatonas. Se proponen acuerdos viales necesarios para asegurar la libre circulación
Restricción a la conectividad	El Proyecto no genera restricción a la conectividad, ya que propone los acuerdos viales necsarios para permitir una conexión adecuada entre las vias eistentes y los futuos usuarios dando las facilidades para acceder a los bienes y servicios en el area circundante al Proyecto.
Aumento significativo en tiempos de desplazamiento	El Proyecto no aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento según resultados obtenidos

Con base en el análisis realizado, el Titular concluye que el Proyecto no genera obstrucciones ni restricciones significativas a la libre circulación, no afecta negativamente la conectividad del área de influencia, ni produce un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento.

Acceso a otros Equipamientos

En relación con la presión sobre el resto de los equipamientos, y la posible alteración del acceso a la calidad de estos. Se replica a continuación el acápite 4.5.5 del ANEXO 4.7 de la DIA el cual se ha analizado el equipamiento presente en el AIMH en relación con el emplazamiento y características del Proyecto. Los tipos de equipamiento a analizar corresponden a los mencionados en el artículo 3.1.33 de la OGUC los cuales se categorizan en 10 tipos: Científico, Comercio, Culto y Cultura, Deporte, Educación, Esparcimiento, Salud, Seguridad, Servicios y Social.

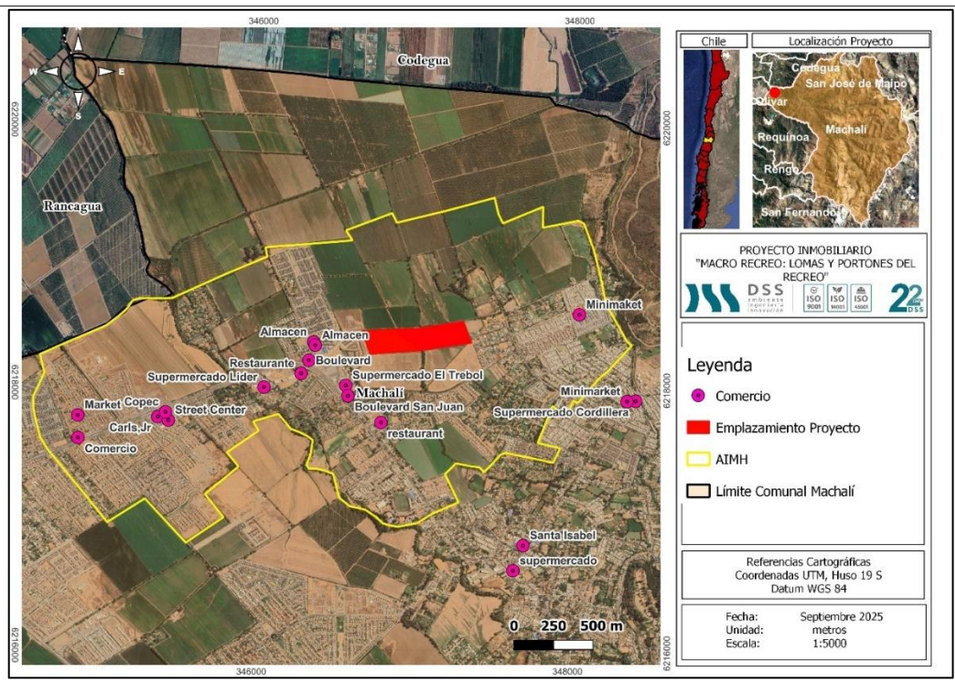
Bajo este contexto los equipamientos existentes en el sector de estudio sus alrededores corresponden los siguientes:

Comercio:

Cercano al área de influencia existen numerosos centros comerciales, supermercados, Strip center, Boulevard, almacenes de barrio, entre otros. Según el levantamiento de información primaria, el acceso a estos servicios es de buena calidad y con abundante oferta. Entre los supermercados mencionados se encuentra el trébol el cual se inauguró recientemente y se emplaza colindante a Av san juan. Además, se identificaron diversos almacenes de barrio cercanos al emplazamiento del Proyecto.

A continuación, se muestran distintos puntos comerciales identificados dentro y cercano al AIMH:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.44.Comercio en AIMH de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

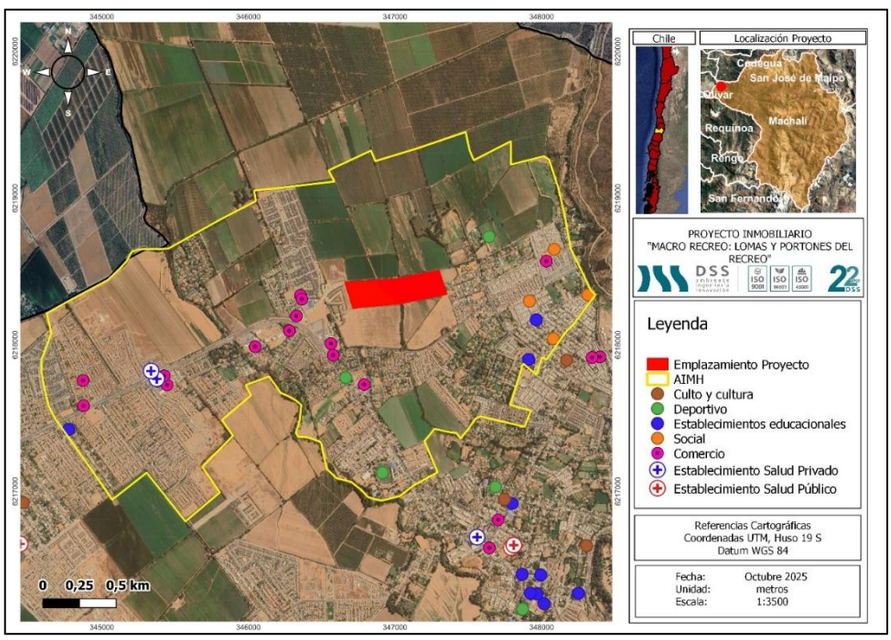
Deportivo:

En el área de influencia existen lugares de esparcimiento relacionado a canchas deportivas y áreas verdes a las cuales los habitantes de las propias villas acceden y que como se mencionó anteriormente representan lugares de encuentro importantes junto a las sedes vecinales. A continuación, se muestra fotografía de una de las multicanchas pertenecientes a una de las villas del AIMH.

Servicios y social:

Dentro del área de influencia se emplazan distintas juntas de vecinos, varias de las cuales cuentan con su correspondiente sede vecinal, la cual es utilizada con alta frecuencia por los habitantes del sector.

La ubicación de los equipamientos respecto al límite del AIMH y al emplazamiento del Proyecto se presenta la siguiente figura:



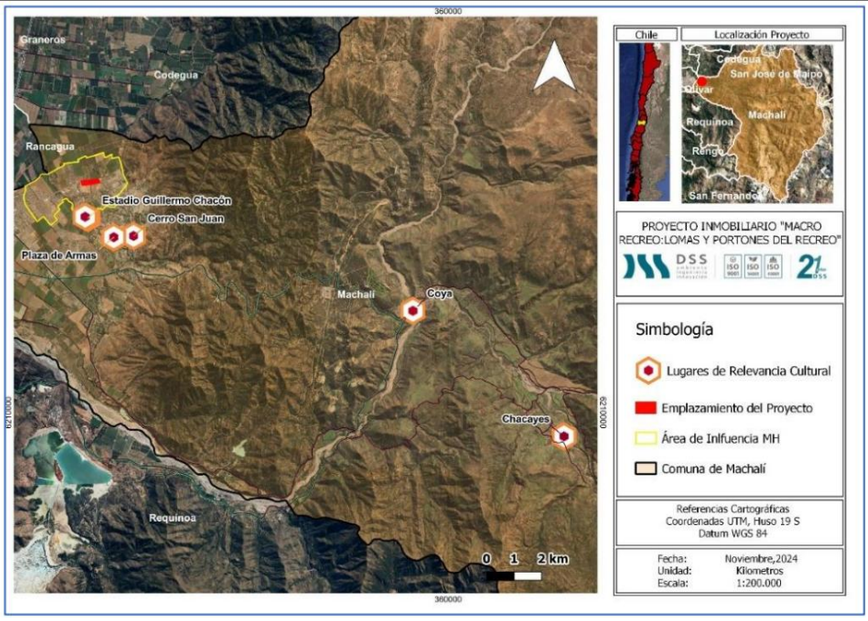
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 6.45.Equipamiento en relación al AIMH en ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria.

A partir de la figura se constata que en las cercanías del AIMH se identifican todo tipo de equipamientos, predominando el equipamiento comercial el cual se concentra en Av. San Juan, vía estructurante principal del AIMH.A su vez se identifican equipamientos asociados a culto cultura, equipamiento social, y deportivo, en las cercanías del AIMH.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Bajo los antecedentes presentados respecto al servicio de salud, el Titular declara que se descarta cualquier afectación o impacto significativo sobre la alteración al acceso o calidad de este servicio en atención a la población que llegara a habitar el "**Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo**". El Titular declara que ***en virtud del análisis realizado para la presente literal se descarta cualquier afectación o impacto significativo sobre la alteración al acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica.***
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Las manifestaciones culturales, ya sean fiestas tradicionales o comunitarias son propias de una comunidad que tiene un sentido de pertenencia y arraigo propio al territorio. Sin embargo, existen otras expresiones de cultura a través de distintos ámbitos ya sean, sociales, económicos, turísticos etc. De esta manera es imprescindible analizar dichas manifestaciones y expresiones en la comuna dentro del área de influencia del Proyecto. En atención a las manifestaciones y expresiones culturales que se dan en la comuna de Machalí, mediante la de información proporcionada por transparencia de la Ilustre Municipalidad de Machalí, a continuación, se mencionan las más importantes: • Machalí criollo: La Fiesta Costumbrista Machalí Criollo, cuenta con una muestra artesanal, gastronómica y conjuntos folclóricos, todo esto se lleva a cabo en el recinto del estadio municipal Guillermo Chacón en el mes de septiembre de cada año. • Cerro San Juan: Es uno de los de lugares de cita campestre más tradicionales de la región. Allí se realizan competencias típicas como domaduras, rodeos y amansaduras. En Fiestas Patrias se instalan fondas y ramadas, mientras que se disfruta de un día de picnic, pudiendo complementarlo con caminatas o visitando una pequeña granja educativa que incluye algunos juegos para los más pequeño. • Fiesta del charquicán: Festividad Gastronómica donde los asistentes podrán degustar el famoso Charquicán de doña Chepita, receta que en el 2013 fue galardonada con el Premio Recetario Nacional, desde entonces la localidad ofrece esta fiesta para darse a conocer y que año a año ha crecido ganando fama gracias a la cantidad de visitantes que se acercan a la localidad. Se realiza en el mes de noviembre en el sector de Chacayes. • Festival de coya: Festividad que tiene por objetivo impulsar la economía local y posicionar turísticamente a Coya. Este evento se lleva a cabo en el mes de febrero, en el cual se realizan shows artísticos y folclóricos. • Festival de Machalí: Festividad que tiene por objetivo impulsar la economía local y posicionar turísticamente a la comuna de Machalí. Este evento se lleva a cabo en el mes de febrero, dónde se de presentaciones artísticas y folclóricas. • Noche de San Juan: La creencia popular alude a que es una festividad pagana (que no pertenece a ninguna religión monoteísta) de tributo al sol, donde se expresa agradecimiento por los tiempos de cosecha y como elemento purificador. Se celebra el 23 de junio de cada año con una peregrinación al cerro San Juan. • Chacayes: Lugar esencialmente campesino en el que se desarrollan actividades propias del espacio rural tales como agricultura de secano, ganadería, pequeños almacenes de abarrotes, a su vez se conservan tradiciones expresadas principalmente por el club de huaso, quienes realizan diferentes actividades en la media luna de Chacayes, siempre ligadas a la cultura campesina, involucrando a vecinos, artesanos y productores de lugares aledaños. • Expo cobre: Actividad que lleva 2 años consecutivos realizándose en la comuna, el evento que es organizado por CODELCO con apoyo de la Municipalidad de Machalí es visitado por cientos de personas que buscan una mayor cercanía con esta actividad industrial. En la actividad destaca el pabellón de la artesanía donde los orfebres muestran sus productos fabricados artesanalmente y que derivan de este mineral. Se realiza en el Gimnasio municipal de Machalí en el mes de agosto. Así mismo, según información primaria en la plaza de armas de Machalí, en Cerro San Juan y en el Estadio Guillermo Chacón se realizan actividades culturales y festividades tradicionales como el 18 de septiembre para la comunidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.34. Lugares de relevancia cultural de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria

A partir de la figura anterior, se puede constatar que las manifestaciones culturales mencionadas anteriormente se desarrollan en lugares que están a una distancia considerable del emplazamiento del Proyecto.

Algunos de estos sitios, como la Plaza de Armas, el Acceso al Cerro San Juan, Coya y el sector Chachayes, se encuentran fuera de los límites del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH). Dentro de los límites del AIMH se ubican el gimnasio y el estadio municipal Guillermo Chacón, donde se realizan eventos como la Expo Cobre, el Festival de Machalí y la Fiesta Costumbrista Machalí Criollo. Estos recintos se encuentran a una distancia aproximada de 1.2 km en línea recta del Proyecto. De esta manera, se descarta que el desarrollo del Proyecto en sus distintas Fases afecte el normal desarrollo de estas actividades culturales.

El Titular declara que Bajo este contexto el Proyecto no tiene implicancias en afectar de alguna manera dichas tradiciones y celebraciones, ya que, ninguna acción del Proyecto o emisiones del Proyecto tiene las condiciones para alterar, de manera significativa, a estos puntos.

el Titular declara que **se descarta que el Proyecto impida o dificulte las manifestaciones culturales de los sectores y grupos humanos expuestos en los párrafos anteriores.**

Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Según información del sistema de información territorial de CONADI, dentro del área de influencia de Medio Humano no se identificaron comunidades presentes. Respecto a las actividades de tipo comunitario, dado que es un área de expansión urbana de desarrollo de Proyecto inmobiliarios recientes, no se visualiza infraestructura social que pueda ser afectada por las actividades contempladas por el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

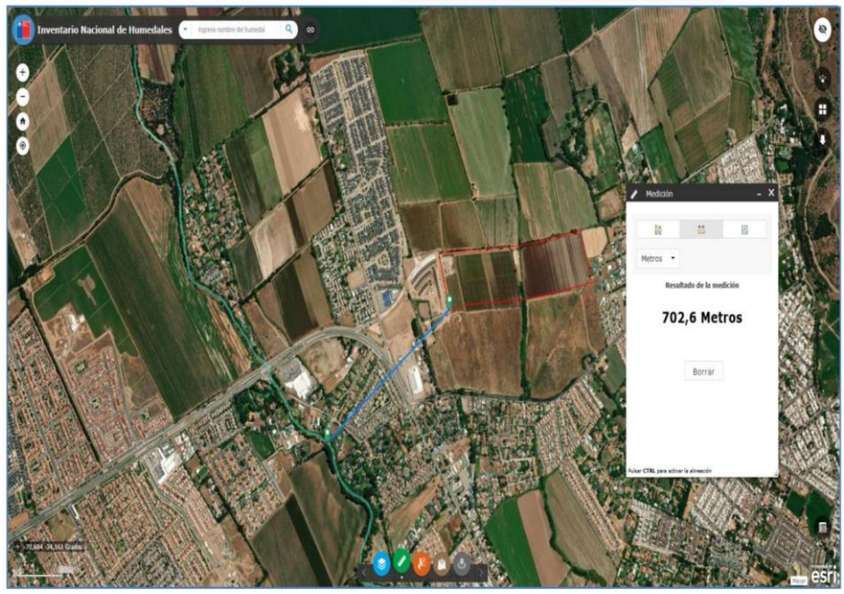
6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

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
Existencia de poblaciones protegidas	Según información del sistema de información territorial de CONADI, dentro del área de influencia de Medio Humano no se identificaron comunidades presentes
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No existen áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.
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. Para el descarte considerar además lo declarado y señalado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto se ubica dentro del límite urbano de la comuna de Machalí en una zona en donde se permite el uso habitacional, por lo tanto, el Proyecto se adecua al uso de suelo definido en el instrumento de planificación territorial vigente (Plan Regulador Intercomunal de Rancagua y Plan Regulador de Machalí). Además, éste se ubica en una zona alejada de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el Proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. La lejanía del área de emplazamiento con recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el Proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar fue corroborado por la búsqueda bibliográfica realizada en los distintos estudios presentados anexados a esta DIA, tales como el Estudio de Medio Humano (ANEXO 1.7 de la ADENDA), Informe de Prospección Arqueológica superficial (ANEXO 4.1 de la DIA) y estudios de descripción de los recursos naturales (ANEXOs 4.4 y 4.5 de la DIA). De acuerdo con la evaluación del Proyecto respecto a territorios con valor ambiental, se realiza el análisis de la información utilizando como referencia la Plataforma SIMBIO del Ministerio de Medio Ambiente (https://apps.mma.gob.cl/visorsimbio). La siguiente figura presenta la ubicación del Proyecto respecto a las áreas de protección oficial según el portal SIMBIO, perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente. Siendo la más próxima la Reserva Nacional Roblería del Cobre de Loncha, perteneciente a la comuna de Alhué, Provincia de Melipilla, en la Región Metropolitana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.35. Emplazamiento del Proyecto respecto a área de protección oficial SIMBIO de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.

Además, el Proyecto no contempla la intervención de áreas o zonas de humedales estuarios y/o turberas, que puedan ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, teniendo en consideración el emplazamiento del Proyecto. La siguiente figura presenta la localización del Proyecto respecto a humedales inventariados.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.36. Localización del Proyecto respecto a humedales inventariados de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.

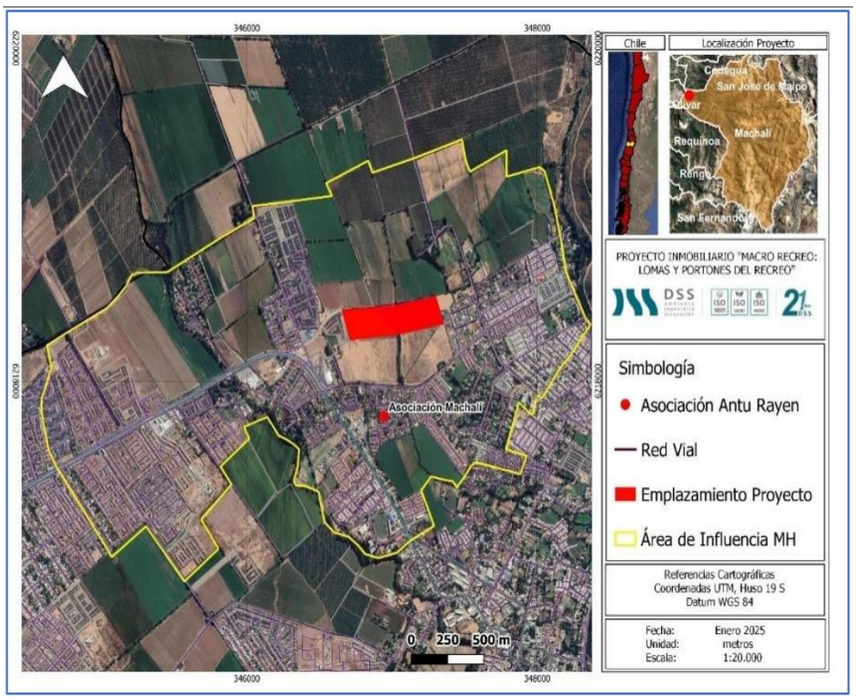
El emplazamiento del Proyecto se encuentra a 0,73 km del humedal inventariado más próximo, el cual corresponde al Estero Machalí.

Cabe destacar que el Proyecto no es susceptible de afectar este humedal, dado que no contempla obras en él, tampoco considera obras en cuerpos de agua ni superficiales ni subterráneos y se encuentra a una distancia conformada por construcciones y vialidades. En cuanto a humedales urbanos, el Proyecto se encuentra alejado de estos. Por lo demás, el Proyecto no contempla partes, obras y/o acciones en ningún cuerpo de agua de ningún tipo.

Por otro lado, se consultaron los registros oficiales del sistema integrado de información CONADI, con la finalidad de obtener información de las comunidades y asociaciones, de modo de evidenciar su proximidad y el impacto en relación con el Proyecto.

Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios	Respecto a la presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, según la información proporcionada por la Corporación Nacional Indígena (CONADI) a través de su base de datos de asociaciones y comunidades indígenas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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.	se establece que en la comuna de Machalí no existen comunidades indígenas. Sin embargo, según el mismo registro y la dirección indicada, existe una asociación indígena denominada "Asociación Antu Rayen de Machalí", ubicada en el sector del conjunto residencial Los Llanos, inserto en el área de influencia del componente Medio Humano (Ver ANEXO 1.7 de la ADENDA). A pesar de esto y como se detalle en el ANEXO específico de Acta de Levantamiento de Información, no fue posible establecer contacto con representantes de esta agrupación ni constatar su vigencia. A continuación, se presenta la ubicación señalada en los registros de CONADI en relación con el emplazamiento del Proyecto.  Fuente: Mayores detalles ver Figura 10.37. Asociación Indígena Antu Rayen de ANEXO 4.4 de la ADENDA Complementaria. En relación con lo anterior, a través de información primaria recopilada durante el trabajo en terreno por las entrevistas semiestructuradas a actores clave, se consultó sobre la presencia de asociaciones o comunidades indígenas a partir de la pregunta ***¿Existen agrupaciones de pueblos originarios en el sector? ¿Cuáles? ¿Qué tipo de actividades realizan y dónde?*** Al respecto los actores clave contactados y entrevistados, indicaron que no hay asociatividad ni organización de asociaciones ni comunidades indígenas en el área de influencia del Proyecto ni en el sector de emplazamiento de este. Por lo tanto, se puede concluir que ninguna de las partes y obras del Proyecto afectan de ninguna forma a estos grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, ni ninguna de sus acciones. Como se ha indicado en los puntos anteriores, el Titular indica que se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el Proyecto no se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

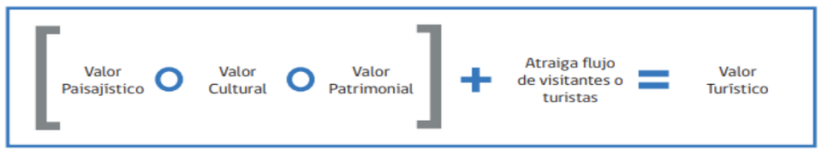
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

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
Existencia de valor turístico	Para el presente Proyecto no se identifican existencias de zonas con valor turístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Existencia de valor paisajístico	Para el presente Proyecto no se identifican existencias de zonas con valor paisajístico.
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: Para el descarte considerar además lo declarado y señalado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE.	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se ubica en la comuna de Machalí, en una zona regulada según Instrumentos de Planificación Territorial (Plan Regulador Comunal). En relación con las características del paisaje asociadas al Proyecto y al análisis vegetacional realizado en el Informe de Flora (ANEXO 4.4 de la DIA) es que el área de influencia actualmente se encuentra siendo utilizado, principalmente, por actividades agrícolas, ya sea con cultivos activos o terrenos arados sin vegetación, por lo que, la mayoría de la flora presente corresponde a especies introducidas. A través de la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), se lograron caracterizar cinco (5) unidades COT: Pradera, Matorral, Plantación Ornamental, Terreno agrícola y Otros. En la unidad Pradera se identificaron 2 formaciones distintas; “Pradera baja de Poa Annua acompañada de Capsella bursa-pastoris, Lamium amplexicaule y Veronica pérsica” y “Pradera media de Raphanus raphanistrum”. En la unidad Matorral se identificaron 3 formaciones distintas; “Matorral alto de Rubus ulmifolius acompañado de Salix babylonica” , “Matorral alto de Rubus ulmifolius acompañado de Robinia pseudoacacia” y “Matorral medio de Rubus ulmifolius”. En la unidad Plantación ornamental se encuentra la formaci´pn de Plantación ornamental alta de Salix babylonica. En la unidad de Terreno agrícola se atribuye principalmente al cultivo de avena sp. Finalmente, la unidad Otros corresponden a aquellos sectores donde no existe vegetación o el fin de la vegetación presente es aleatorio y/u ornamental, esta unidad se asocia principalmente a la existencia de caminos agrícolas, zonas aradas sin vegetación y oficinas inmobiliarias. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se establece que el área de influencia del Proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico que puedan ser afectados directa o indirectamente por el emplazamiento del Proyecto. <u>En virtud de los antecedentes, se descarta afectación en cuanto a la duración o la magnitud en que se obstruya la visibilidad a una zona con valor paisajístico, de acuerdo con las disposiciones del literal a) del artículo 9 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 ambos del MMA.</u>
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El presente Proyecto no altera atributos de una zona de valor paisajístico, ya que, tal como se mencionó en el literal anterior, el área de emplazamiento del Proyecto no presenta atributos naturales que le otorguen una calidad al paisaje que a haga única y representativa, por lo que no existe un impacto a los atributos del paisaje <u>En virtud de los antecedentes, se descarta la alteración a atributos de una zona con valor paisajístico de acuerdo con las disposiciones del literal b) del artículo 9 del D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 ambos del MMA.</u>
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Previo al análisis del valor turístico es necesario presentar algunas definiciones extraídas desde las distintas guías del SEA y de la normativa vigente. El valor turístico se entiende como aquella zona que, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella (Artículo 9° del D.S. N°40/2012 del MMA, que establece el Reglamento del SEIA). La definición anterior, se encuentra en concordancia a lo presentado en la guía de “Valor turístico en el SEIA” (SEA, 2017), tal como se presenta en la siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

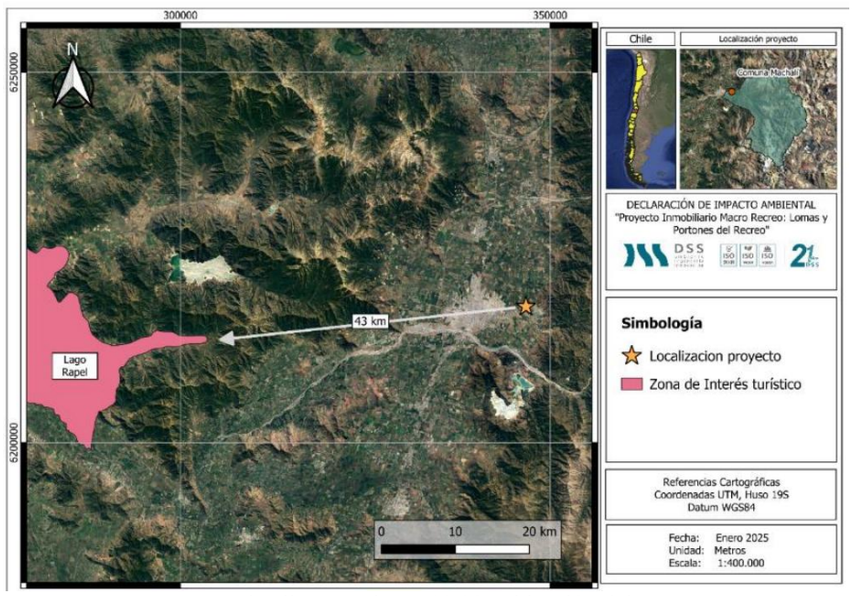


Fuente: Mayores detalles ver Figura 10.38. Atributos del valor turístico de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.

Por lo tanto, a continuación, se presenta el descarte de la afectación sobre el valor turístico de la zona de emplazamiento del Proyecto y sus alrededores, en relación con las obras y acciones del Proyecto y a la afectación a cualquiera de sus atributos.

En este punto en particular, se destaca que, de acuerdo con el Catastro de SERNATUR (http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/) en el área de influencia no existen zonas de interés turístico (ZOIT) ni atractivos turísticos. A raíz de lo anterior se puede concluir que no existen importantes flujos de turistas que se sientan atraídos por el sector de emplazamiento del Proyecto.

Cabe destacar que, la zona más cercana corresponde al Lago Rapel, ubicado a 43 km aproximadamente de la zona de emplazamiento del Proyecto.



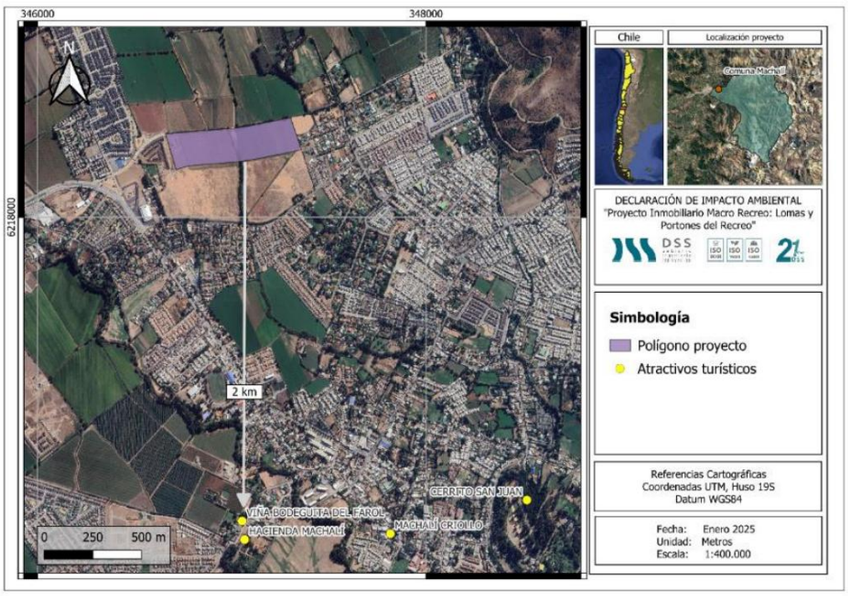
Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.39. Ubicación del Proyecto respecto a ZOIT de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria..

En cuanto a los atractivos turísticos, el más cercano corresponde a “Viña Bodeguita del Farol” y “Hacienda Machalí”, encontrándose ambos a aproximadamente 2 km de distancia del área de emplazamiento del Proyecto.

Al respecto, es importante mencionar que estos sitios no son impactados de manera significativa debido a que el Proyecto no tiene la capacidad de alterar el flujo normal de visitantes, ya sea porque las rutas de la Fase de Construcción no utilizarán las inmediaciones de estos sitios o porque siendo parte de sus rutas, el Proyecto no tiene la capacidad de alterar ni los tiempos de desplazamiento ni obstruir la libre circulación.

La siguiente figura presenta la distancia del área de emplazamiento del Proyecto respecto a los atractivos turísticos más próximos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.40. Atractivos turísticos en torno al Proyecto de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria..

En relación con lo anterior, se determina que el Proyecto, su emplazamiento y su área de influencia no poseen valor turístico ya que según la evaluación presenta en este informe no se cumplen con los requisitos básicos para obtener dicho valor, es por esto por lo que se descarta cualquier afectación al Art. 9 del Reglamento SEIA en relación con el componente turismo.

Tal como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, se señala que el Proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona.

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	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Tras la revisión de la nómina del Consejo de Monumentos Nacionales en la comuna de Machalí en el área de influencia del Proyecto no se identifican monumentos nacionales definidos por la Ley N°17.288, siendo los más cercanos el Monumento Histórico Gobernación Provincial de Cachapoal y la Iglesia de la Merced, las cuales se ubican aproximadamente a 7 km del área de emplazamiento del Proyecto. Por esta razón, se estima que la ejecución del Proyecto no afectará la integridad de los mencionados monumentos históricos ni ningún otro elemento patrimonial de esta categoría.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.41. Monumentos nacionales cercanos al área de influencia de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria.. .

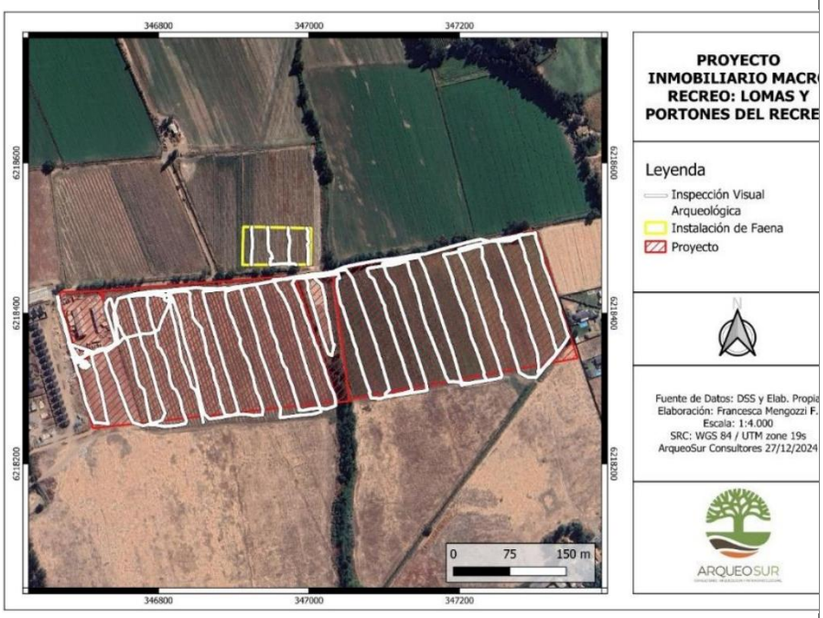
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.

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:

Para el descarte considerar además lo declarado y señalado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE.

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.

Según lo evidenciado tras la realización de la Prospección Arqueológica realizada (ANEXO 4.1 de la DIA), es posible mencionar que en el área inspeccionada para el Proyecto inmobiliario no se presenta materialidad de valor arqueológico o patrimonial (protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales) visibles en la superficie del terreno.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.42. Registro del recorrido pedestre realizado en el área de estudio de ANEXO 4.1 de la DIA..

Adicionalmente, tal como indica la autoridad existe un proceso asociado a dos hallazgos arqueológicos no previstos en el predio colindante al norte al presente Proyecto en evaluación, sobre este punto se indica que en el marco de la ADENDA se cuentan con antecedentes de la caracterización arqueológica mediante pozos de sondeo realizada en dicho terreno, cuyos resultados se muestran a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

En primer lugar, se informa que al momento de la emisión del presente ICSARA se encontraba en tramitación un permiso de caracterización arqueológica mediante pozos de sondeo arqueológico identificado con el número de ingreso N°7672- 2024.

Posteriormente este permiso fue otorgado por el Consejo de Monumentos Nacionales mediante el ORD.: 02054-2025. Con esta aprobación se programaron los trabajos en terreno que finalmente fueron ejecutados, entre el 20 y el 22 de mayo de 2025.

En dicha ocasión como primera actividad, se realizó un microruteo cuyo objetivo fue la constatación de la presencia de los hallazgos aislados HA-01, MH1 y MH2 entre las coordenadas reportadas en la línea de base (Arqueosur Consultores, 2024) y la autodenuncia realizada por uno de los mandatarios judiciales de Inversiones Centro Sur SpA (CMN, 2025).

A partir de este microrruteo fue posible constatar en terreno la presencia del hallazgo aislado MH2, mientras que los hallazgos HA-01 y MH1 no pudieron ser registrados debido a movimientos de tierra producto del arado del sector. Luego se procedió con la actividad principal que consistió en la excavación de 14 unidades proyectadas, 11 de ellas asociadas a pozos de sondeo de 50x50 cm y 3 pozos de control estratigráfico de 100x50 cm.

Estas actividades se ejecutaron sin contratiempos obteniendo los siguientes resultados:

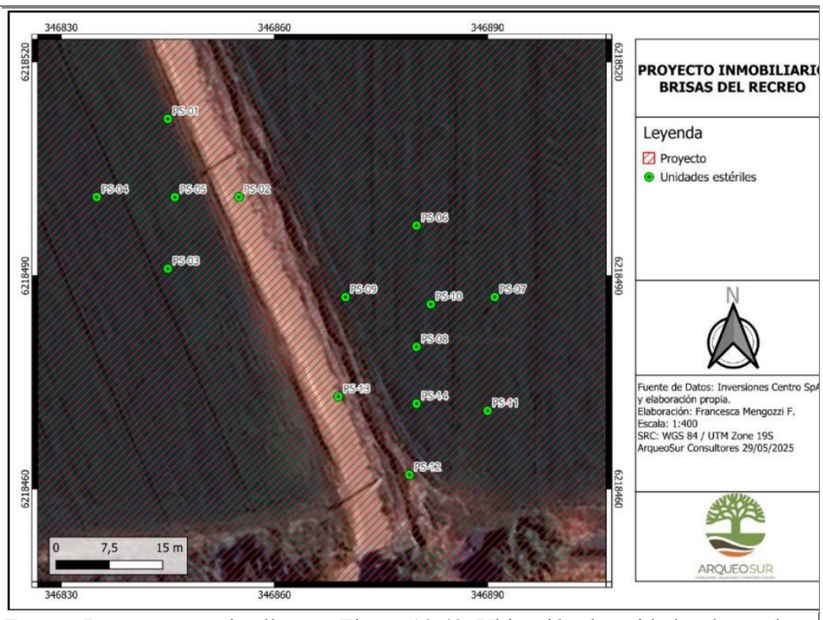
- Se alcanzaron las capas geológicas culturalmente estériles en todas las unidades considerándose al menos dos niveles arbitrarios estériles en esta capa, según lo indicado por el CMN en el Ord N°2054/2025.
- La profundidad mínima y máxima alcanzada fue de 50 cm en los 11 pozos de sondeo con al menos dos niveles en capa geológica culturalmente estéril.
- En el caso de los pozos de control estratigráfico, estos alcanzaron los 100 cm de profundidad en presencia de al menos dos niveles en capa geológica culturalmente estéril.
- A partir del registro en terreno de las excavaciones realizadas, se pudieron reconocer dos capas (capa A y B) distribuidas de manera homogénea en todas las unidades. La capa A corresponde a una matriz arcillo-limosa color marrón oscuro de textura ligosa y compactación baja, mientras que la capa B corresponde a una limo-arcillosa sin inclusiones, de granulometría fina y color marrón claro.

(A la izquierda) Perfil con exposición de capa A y B, (a la derecha) dibujo de perfil con exposición de capa A y capa B.

- **Del total de unidades excavadas, ninguna de ellas presentó material cultural en estratigrafía**.

La ubicación de los pozos se muestra en la siguiente figura y se adjuntan en formato kmz en el ANEXO 2.1 de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.43. Ubicación de unidades de sondeo arqueológico de ANEXO 4.1 de la DIA.

A partir de lo expuesto los párrafos anteriores, se puede determinar que los hallazgos arqueológicos HA-01, MH1 y MH2, registrados durante la línea de base arqueológica realizada por Archeos y Arqueosur no poseen potencial estratigráfico, debido a que no se reportó material de interés patrimonial durante la caracterización arqueológica.

Considerando los antecedentes arqueológicos e históricos del sector de emplazamiento del Proyecto, la presencia de material cerámico prehispánico en superficie es consistente con los hallazgos arqueológicos reportados en la región de O'Higgins, asociados a sitios domésticos o sitios de paso (Sanhueza y Falabella 2009; Vera 2010).

Frente a este escenario, los hallazgos HA-01, MH1 y MH2 podrían configurarse como sitios de paso de depositación efímera en ruta desde y/o hacia asentamientos principales como La Granja (Falabella, 2017).

Junto con lo anterior es importante destacar que el emplazamiento de los hallazgos reportados corresponde a sectores con alta intervención antrópica producto de arado, por lo que no se puede descartar que los materiales hayan migrado desde otros depósitos superficiales no reportados a través de procesos mecánicos antrópicos.

En base a los resultados de los sondeos arqueológicos del Proyecto contiguo, el Titular declara que es posible descartar la necesidad de realizar una caracterización arqueológica en el área de influencia del Proyecto en evaluación denominado "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones Del Recreo" y en consecuencia se descartan alteraciones significativas sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico pertenecientes al patrimonio cultural.

No obstante, como medida preventiva se realizarán charlas de inducción previo al inicio de los trabajos de movimientos de tierra a todo el personal involucrado, con el fin de establecer protocolos acordes con la legislación patrimonial vigente en el caso de encontrarse hallazgos arqueológicos no previstos. La siguiente figura incluye el recorrido pedestre realizado en el área de influencia del Proyecto.

También se contará con un Plan de Monitoreo Arqueológico en el cual se compromete a realizar un monitoreo arqueológico permanente mientras se realicen las obras de excavación, escarpe o movimientos de tierra, o cualquier actividad que considere remoción de superficie del terreno.

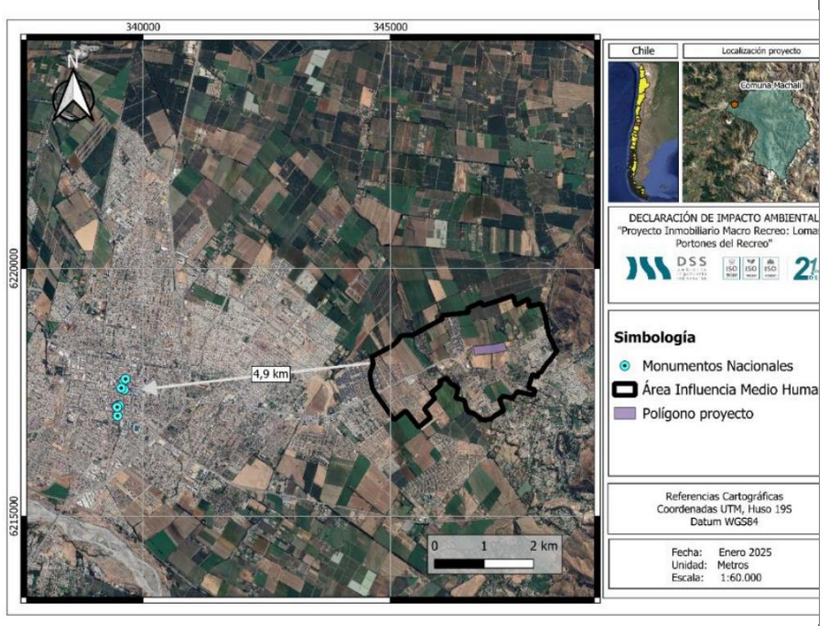
Sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que, ante la eventualidad del hallazgo de riesgos arqueológicos bajo la superficie, procederá acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Monumentos Nacionales 17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N°484/1990 del MINEDUC.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

De efectuarse un hallazgo arqueológico durante las excavaciones del Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo, y a fin de incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S. N°484/1990 del MINEDUC, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.

Por otro lado, y tras la revisión de la nómina del Consejo de Monumentos Nacionales en la comuna de Machalí en el área de influencia del Proyecto no se identifican monumentos nacionales definidos por la Ley N°17.288, siendo los más cercanos el Monumento Histórico Gobernación Provincial de Cachapoal y la Iglesia de la Merced, las cuales se ubican aproximadamente a 7 km del área de emplazamiento del Proyecto.

Por esta razón, se estima que la ejecución del Proyecto no afectará la integridad de los mencionados monumentos históricos ni ningún otro elemento patrimonial de esta categoría.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.44. Monumentos nacionales cercanos al área de influencia de ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria..

Resumen de monumentos con declaratoria más cercanos al Proyecto.

Nombre	Tipo de Monumento	Comuna	Decreto	Año	Emisor	Distancia al Proyecto
Gobernación Provincial de Cachapoal	Monumento Histórico	Machalí	N°284	1994	-	4,89
Iglesia la Merced	Monumento Histórico	Machalí	N°10.616	1954	Ministerio de Educación	4,99
Entorno de Iglesia La Merced	Zona Típica o Pintoresca	Machalí	N°8	1974	Ministerio de Educación	4,99
Plazuela del Instituto O'Higgins o Plaza Santa Cruz de Triana	Zona Típica o Pintoresca	Machalí	N°725	1980	Ministerio de Educación	5,16
Plaza de los Héroes de Rancagua y su Entorno	Zona Típica o Pintoresca	Machalí	N°750	1998	Ministerio de Educación	4,95

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

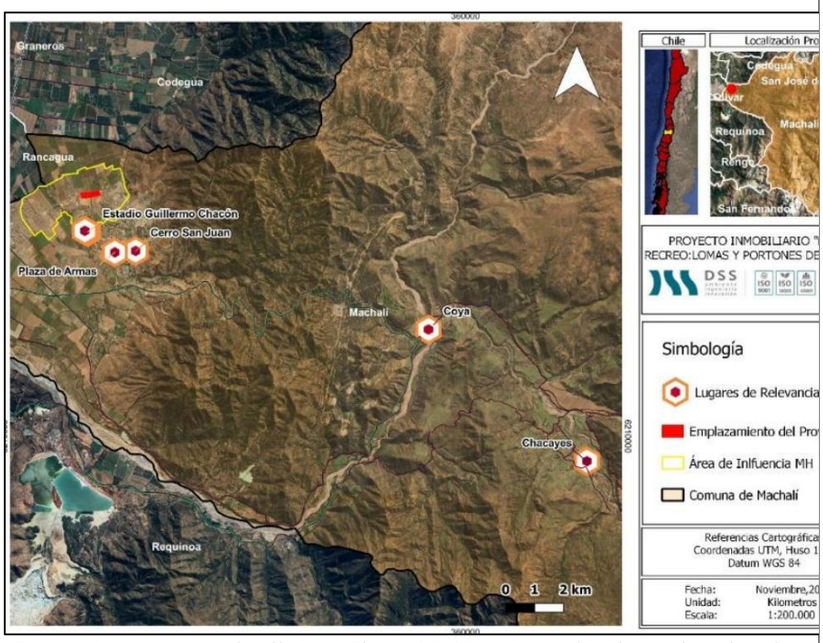
	De esta forma es posible concluir que, en base a las partes, obras y acciones del Proyecto, y respecto a su distancia a monumentos nacionales, sitios arqueológicos, es preciso señalar que no se generará una alteración al componente patrimonio natural. En función de los antecedentes presentados dado que no existen monumentos nacionales señalados en la Ley N°17.288 en el área de influencia del Proyecto, y **el Titular compromete medidas voluntarias** para la preservación de dicho componente, declarando que es posible descartar el efecto señalado en el literal a) del artículo 10 del D.S N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 ambos del MMA.
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.	Dentro del área de emplazamiento del Proyecto no se encuentran construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Informe de Medio Humano (ver ANEXO 1.7 de la ADENDA), el Proyecto no considera partes, obras y/o acciones que remueva destruya, excave, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional. En virtud de los antecedentes, se descarta afectación de las disposiciones del literal b) del artículo 10 del D.S. N°40/2012.
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.	Las manifestaciones culturales, ya sean fiestas tradicionales o comunitarias son propias de una comunidad que tiene un sentido de pertenencia y arraigo propio al territorio. Sin embargo, existen otras expresiones de cultura a través de distintos ámbitos ya sean, sociales, económicos, turísticos etc. De esta manera es imprescindible analizar dichas manifestaciones y expresiones en la comuna dentro del área de influencia del Proyecto. En atención a las manifestaciones y expresiones culturales que se dan en la comuna de Machalí, mediante la de información proporcionada por transparencia de la Ilustre Municipalidad de Machalí, a continuación, se mencionan las más importantes: • Machalí criollo: La Fiesta Costumbrista Machalí Criollo, cuenta con una muestra artesanal, gastronómica y conjuntos folclóricos, todo esto se lleva a cabo en el recinto del estadio municipal Guillermo Chacón en el mes de septiembre de cada año. • Cerro San Juan: Es uno de los de lugares de cita campestre más tradicionales de la región. Allí se realizan competencias típicas como domaduras, rodeos y amansaduras. En Fiestas Patrias se instalan fondas y ramadas, mientras que se disfruta de un día de picnic, pudiendo complementarlo con caminatas o visitando una pequeña granja educativa que incluye algunos juegos para los más pequeño. • Fiesta del charquicán: Festividad Gastronómica donde los asistentes podrán degustar el famoso Charquicán de doña Chepita, receta que en el 2013 fue galardonada con el Premio Recetario Nacional, desde entonces la localidad ofrece esta fiesta para darse a conocer y que año a año ha crecido ganando fama gracias a la cantidad de visitantes que se acercan a la localidad. Se realiza en el mes de noviembre en el sector de Chacayes. • Festival de coya: Festividad que tiene por objetivo impulsar la economía local y posicionar turísticamente a Coya. Este evento se lleva a cabo en el mes de febrero, en el cual se realizan shows artísticos y folclóricos. • Festival de Machalí: Festividad que tiene por objetivo impulsar la economía local y posicionar turísticamente a la comuna de Machalí. Este evento se lleva a cabo en el mes de febrero, dónde se de presentaciones artísticas y folclóricas. • Noche de San Juan: La creencia popular alude a que es una festividad pagana (que no pertenece a ninguna religión monoteísta)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

de tributo al sol, donde se expresa agradecimiento por los tiempos de cosecha y como elemento purificador. Se celebra el 23 de junio de cada año con una peregrinación al cerro San Juan.

- Chacayes: Lugar esencialmente campesino en el que se desarrollan actividades propias del espacio rural tales como agricultura de secano, ganadería, pequeños almacenes de abarrotes, a su vez se conservan tradiciones expresadas principalmente por el club de huaso, quienes realizan diferentes actividades en la media luna de Chacayes, siempre ligadas a la cultura campesina, involucrando a vecinos, artesanos y productores de lugares aledaños.
- Expo cobre: Actividad que lleva 2 años consecutivos realizándose en la comuna, el evento que es organizado por CODELCO con apoyo de la Municipalidad de Machalí es visitado por cientos de personas que buscan una mayor cercanía con esta actividad industrial. En la actividad destaca el pabellón de la artesanía donde los orfebres muestran sus productos fabricados artesanalmente y que derivan de este mineral. Se realiza en el Gimnasio municipal de Machalí en el mes de agosto.

Así mismo, según información primaria en la plaza de armas de Machalí, en Cerro San Juan y en el Estadio Guillermo Chacón se realizan actividades culturales y festividades tradicionales como el 18 de septiembre para la comunidad.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 10.45. Lugares de relevancia cultural.e ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria..

A partir de la figura anterior, se puede constatar que las manifestaciones culturales mencionadas anteriormente se desarrollan en lugares que están a una distancia considerable del emplazamiento del Proyecto. Algunos de estos sitios, como la Plaza de Armas, el Acceso al Cerro San Juan, Coya y el sector Chachayes, se encuentran fuera de los límites del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH).

Dentro de los límites del AIMH se ubican el gimnasio y el estadio municipal Guillermo Chacón, donde se realizan eventos como la Expo Cobre, el Festival de Machalí y la Fiesta Costumbrista Machalí Criollo. Estos recintos se encuentran a una distancia aproximada de 1.2 km en línea recta del Proyecto.

De esta manera, se descarta que el desarrollo del Proyecto en sus distintas Fases afecte el normal desarrollo de estas actividades culturales.

En conclusión, el Titular declara que en el área de influencia del Proyecto no se han identificado lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folklore asociadas a pueblos indígenas. Además, se descarta la afectación a pueblos indígenas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	ya que no se reportaron comunidades indígenas en zonas próximas al área de influencia del Proyecto.

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

El Proyecto “Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo” fue ingresado antes del 05 de noviembre del 2025, por lo tanto, los archivos geoespaciales no se encuentran validados, para la representación cartográfica en Datum WGS84 de las partes, obras y acciones del Proyecto, para georreferenciación de las áreas de influencia del Proyecto, y para Georreferenciación de la caracterización de la DIA, de la ADENDA y sus ANEXOS, de la ADENDA Complementaria y sus ANEXOs, por lo tanto, para este procedimiento de evaluación de impacto ambiental, no se aplicó lo indicado en Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental, de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025. No obstante, lo anterior, se ha validado un punto representativo al interior del predio donde se ubicará el presente Proyecto.

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 Ocurrencia de sismo

Tabla 8.1.1 Riesgo Ocurrencia de sismo

Riesgo o contingencia	Ocurrencia de sismo
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción de las viviendas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medidas preventivas: ● Implementación de una zona segura dentro de la instalación de faena. ● Tener identificada la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad y capacitar a personal responsable de cortar su paso. ● Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura.Charlas y simulacros asociados a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir
Forma de control y seguimiento	Forma de control: ● Mantener la zona de seguridad despejada, limpia y bien señalizada.Registros físicos de las charlas asociadas a cómo enfrentar un sismo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	● Ante un sismo, los encargados o supervisores de patio llamarán a la calma y procederán a indicar al personal que vaya a la zona de seguridad. ● Los encargados deberán desconectar los circuitos energizados. ● Quien esté cercano a estructuras metálicas, ventanales u otros objetos que puedan caer o romperse, deberá alejarse de dichas estructuras. ● En el caso de encontrarse operando alguna maquinaria, apagar y abandonar de inmediato el vehículo o maquinaria que se esté manejando; y procurar llegar lo antes posible a la zona de seguridad del Proyecto.Una vez finalizado el sismo se deberá hacer un reconocimiento de los posibles daños personales y /o materiales
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación	Se realizarán capacitaciones a los trabajadores respecto a las zonas de seguridad en caso de emergencias de este tipo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

del Plan de Emergencia	Se plantea la mantención debida de las señaléticas asociadas a seguridad. El prevencionista a cargo de la obra será el responsable de dar cumplimiento a esta mantención.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.2 Riesgo o contingencia Inundación/anegamiento por aguas lluvias

Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia Inundación/anegamiento por aguas lluvias

Riesgo o contingencia	Inundación/anegamiento por aguas lluvias
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción u Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las actividades de Construcción u Operación
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. ● Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se inspeccionarán las obras del punto anterior. ● Se contará con bombas de extracción en caso de anegamiento.En la instalación de faena colocar croquis con vías de evacuación, zonas de seguridad, de inundación y restricción.
Forma de control y seguimiento	● Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. ● Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvias constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación y por tanto se alistarán las bombas para su uso, en caso de ser necesarias.Prohibición de botar basuras o residuos en canaletas u otras obras asociadas a las descargas de aguas lluvias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA complementaria de la DIA: Plan de Emergencia y Contingencia
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una eventual emergencia se desarrollarán las siguientes medidas: • Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. • Se desconectarán los circuitos eléctricos. • Se procederá a asegurar los residuos y sustancias peligrosas mediante la revisión de bodegas y contenedores de residuos a fin de evitar derrames por contactos con el agua. • Se contactará a los dirigentes de las asociaciones de Canalistas “Canal La Romina” y “Canal el Molino” vía correo electrónico y vía telefónica, con el fin realizar las coordinaciones necesarias en caso de que se produzca esta situación de emergencia.Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	• Se tendrá un registro detallado del evento acontecido, teniendo en consideración la magnitud de la inundación, las instalaciones preliminarmente afectadas. • Se dejará registro de la comunicación con las asociaciones de Canalistas. • Se realizará la verificación de contención de residuos y sustancias peligrosas posterior a la lluvia.Se mantendrá un registro detallado de eventos de lluvia próximos a la emergencia a fin de establecer medidas correctivas en los eventos futuros cercanos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria de la DIA: Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

8.1.3 Riesgo o contingencia Ocurrencia de precipitaciones intensas.

Tabla 8.1.3 Situación de riesgo o contingencia Ocurrencia de precipitaciones intensas.	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de precipitaciones intensas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de las obras de urbanización y asociadas a modificaciones de cauce.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se llevará el control de los frentes de mal tiempo complejos a través de la página de meteorología de Chile (www.meteochile.cl). Este control comprenderá la revisión las estaciones de monitoreo de meteorología en línea en un plazo mínimo de 7 días antes a los posibles eventos. • Las obras se realizarán preferentemente posterior al final de la época de riego y previo al inicio de la época de lluvias, con el fin de manejar el canal sin la presencia de flujos de regadío y de aguas lluvia provenientes de la escorrentía superficial.Ante escenarios complejos se podrá optar por detener las actividades hasta que las lluvias hayan cesado y luego de efectuada una revisión a las estructuras asociadas al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registros meteorológicos y de las condiciones climatológicas. • Inspección visualSe realizarán charlas informativas a los trabajadores respecto a la probabilidad de ocurrencia de eventos de precipitaciones intensas en el área del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria de la DIA. Plan de Contingencias y Emergencias.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Ante señales de peligro identificadas como pronósticos de lluvias intensas en la región o a escala local o como el resultado de alertas emitidas por la autoridad se deberá proceder a evacuar las áreas de trabajo de forma tranquila y segura siguiendo las indicaciones de las capacitaciones de riesgos generales. • Se contactará a los dirigentes de las asociaciones de Canalistas “Canal La Romina” y “Canal el Molino” vía correo electrónico y vía telefónica, con el fin realizar las coordinaciones necesarias en caso de que se produzca esta situación de emergencia. • Dependiendo si la situación de contingencia es pronosticada durante la noche o para el día siguiente se evaluará la suspensión de la jornada laboral o la reducción de esta.En caso de que se trate de una situación no pronosticada o que suceda mientras los trabajadores se encuentren en faena estos deberán dirigirse a las zonas de seguridad las que deberán estar bien definidas y en conocimiento de los trabajadores. Dichas zonas estarán a una cota más alta y/o aledaña al camino para lograr una fácil y expedita evacuación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	• Se llevará un registro en caso de suspensiones o reducción de jornadas laborales a causa de este tipo de emergencias. • Posterior a la situación de emergencia se realizará una evaluación de las medidas de prevención y funcionamiento de los protocolos con el fin de mejorar de forma continua. • Posterior a la emergencia se realizará un inventario de los residuos generados, con el fin de definir su forma de gestión.Se dejará registro de la comunicación con las asociaciones de Canalistas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.4 Riesgo o contingencia Sequías hidrológicas

Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia Sequías hidrológicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Riesgo o contingencia	Sequías hidrológicas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medida preventiva: ● Se realizarán charlas sobre el cuidado del agua a los trabajadores con el objetivo de promover una cultura de conservación de agua. ● Uso de agua potable moderado, es decir, cuidado en el uso de excesivo del agua en las actividades diarias por parte de los trabajadores. ● Mantener sistema de tuberías y llaves en buen funcionamiento, evitando el desperdicio de agua generado por gotera.Se contempla la implementación de áreas verdes con plantaciones de árboles de bajo requerimiento hídrico y/o acondicionadas naturalmente a la zona climática.
Forma de control y seguimiento	Forma de control: Registros de asistencias a charlas sobre el cuidado del agua. Supervisión de llaves en duchas y baños y mantención en caso de ser necesario
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si se produce un corte de agua potable: ● Se dispondrán los bidones en los frentes de trabajo. ● Posteriormente se averiguará con el proveedor la causa de dicho corte y en base a esa información se determinará la continuación o cese de las faenas.Si el corte perdurase por varias horas, se gestionará la provisión de más bidones de agua para las diferentes necesidades del personal de trabajo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se tendrá un registro detallado del evento acontecido, teniendo en consideración la magnitud del corte de agua y posibles afectaciones al personal de trabajo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.5 Riesgo o contingencia Derrame o contaminación durante la Construcción de las modificaciones del canal

Tabla 8.1.5 Situación de riesgo o contingencia Derrame o contaminación durante la Construcción de las modificaciones del canal	
Riesgo o contingencia	Derrame o contaminación durante la Construcción de las modificaciones del canal
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción de las modificaciones de cauce de los canales.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● Capacitación del personal sobre la importancia de no contaminar los cauces que se están interviniendo, prohibiendo la eliminación de desechos. ● Se prohibirá el ingreso a la zona del Proyecto de personas, equipos y/o maquinarias ajenas a las obras mismas de Construcción. Se instalarán barreras que demarquen la zona de Construcción, con un buffer de al menos 20 metros respecto del canal donde se realicen los trabajos. ● Se implementará un cerco perimetral, señaléticas de seguridad y protección del medio ambiente en el costado del canal en donde se realicen las labores constructivas. ● Se garantizará el correcto manejo de los residuos generados por la obra, demarcando enfáticamente los sitios de almacenamiento temporal, tanto para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	residuos domiciliarios, residuos industriales no peligrosos, RESPEL y SUSPEL, en los sectores georreferenciados en la instalación de faenas. ● Se realizarán revisiones periódicas de los contenedores de almacenamiento, a fin de evitar el tratamiento de residuos a través de contenedores dañados. ● Se realizarán revisiones periódicas de las maquinarias a utilizar, a fin de evitar filtraciones de combustible.Se implementarán pretiles de contención en las bodegas, además se contará con baldes con arena y/o aserrín como material de contención.
Forma de control y seguimiento	● La bodega de residuos peligrosos deberá contar con resolución de aprobación (PAS 142). ● Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas al personal de acuerdo con las obras de Construcción de las modificaciones de los canales.Registro de mantenciones realizadas a la maquinaria a utilizar durante la obra.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	● En caso de generarse una situación de emergencia por derrame de sustancias o contaminación, se deberá realizar lo siguiente: ● Se deberá detener inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. ● Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. ● Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. ● Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. ● Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario. ● El material que sea recogido de un derrame será dispuesto en recipientes para que sea trasladado y depositado en un lugar autorizado, lo anterior a través de un tercero autorizado competente.Finalmente se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente se comunicará a la Superintendencia de MA, lo anterior en un plazo no superior a 15 días.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Se tendrá un registro detallado del evento acontecido, teniendo en consideración la magnitud del derrame o contaminación.Se tendrá un registro de capacitaciones y charlas asociadas al manejo de sustancias peligrosas e insumos durante la realización de obras de modificación de los canales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.6 Riesgo o contingencia Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos.

Tabla 8.1.6 Situación de riesgo o contingencia Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos.	
Riesgo o contingencia	Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del Proyecto; Construcción de infraestructura asociada y urbanización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● Los elementos que contengan productos que puedan derramarse se ubicarán en zonas impermeabilizadas o en terraplenes, para evitar en caso de derrame, el contacto directo con el suelo ● Revisión periódica de los contenedores de sustancias, asegurándose que estén bien cerrados y en buenas condiciones ● Revisión y mantención periódica de los baños químicos (por una empresa autorizada). ● Revisiones técnicas y mantenciones al día, de vehículos y maquinarias.Se capacitará al personal respecto de la forma de proceder ante un derrame.
Forma de control y seguimiento	● Limpieza y retiro periódico del contenido de los baños químicos. ● Se mantendrán en distintos puntos de la obra recipientes con área y/o aserrín para contener posibles derrames.Se harán recambios de envases cuando sea necesario.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	● En caso de derrame, se procederá a contener el líquido o sustancia con material absorbente. ● Una vez contenido el líquido, se eliminará el material absorbente como residuo asimilable a domiciliario o peligrosos, según corresponda. ● Si el material derramado tiene características inflamables, se deberá retirar el material del suelo hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado, evitando en todo momento cualquier fuente de calor o que genere chispas. ● Posteriormente se limpiará la zona del derrame, esta acción puede ser manual o mecánica dependiendo de la envergadura del derrame y siempre se llevará a cabo utilizando los EPP correspondientes a dicha acción.Finalmente se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente se comunicará a la Superintendencia de MA, lo anterior en un plazo no superior a 15 días.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se tendrá un registro detallado del evento acontecido, teniendo en consideración la magnitud del corte de agua y posibles afectaciones al personal de trabajo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.7 Riesgo o contingencia derrames de sustancias peligrosas y/o combustibles sobre cuerpos de agua.

Tabla 8.1.7 Situación de riesgo o contingencia derrames de sustancias peligrosas y/o combustibles sobre cuerpos de agua.	
Riesgo o contingencia	Derrames de sustancias peligrosas y/o combustibles sobre cuerpos de agua.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Instalación de faenas del Proyecto u otras estructuras asociadas a la Fase de Construcción, especialmente durante las obras y actividades que se realicen cercano a los cauces que colindan el Proyecto, poniendo especial énfasis en las obras de modificación de cauce asociada a los canales de riego que pasan por los lotes A3 y A4
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Con el fin de evitar los derrames accidentales sobre cuerpos de agua en las labores de Construcción se implementarán las siguientes acciones: • Las obras de modificación de cauce se llevarán a cabo en seco, respetando planos del Proyecto, vinculando el inicio de estas obras a periodos donde la organización de canalistas no requiera un uso intensivo de estos canales y, además, tratando de evitar el periodo de lluvias de invierno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	• Se prohíbe la disposición de estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles al aire libre, especialmente cercana al área de trabajo de las obras de modificación de cauce. • Los vehículos y maquinarias utilizados para la materialización de las obras contarán con sus mantenciones y revisión técnica al día según corresponda, además, un encargado de obra deberá verificar y actualizar el registro de la maquinaria utilizada, el cual se mantendrá en las oficinas de la instalación de faenas. • Además, deberán respetar el límite de velocidad establecido para la circulación dentro de la obra (30 km/h). • No se realizarán mantenciones de equipos o maquinarias cercanas a los cuerpos de agua ni a las obras de modificación de cauce proyectadas. • No se permitirá el trasvase o manipulación de aceites o hidrocarburos cercana cercanas a los cuerpos de agua ni a las obras de modificación de cauce proyectadas.Los equipos y maquinarias que no se estén utilizando se estacionaran alejadas de las obras de modificación de cauce (mientras dure su construcción).
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrán en las oficinas de la instalación de faenas los registros de revisiones técnicas de vehículos y certificados de mantenciones de maquinaria según corresponda. • Se mantendrán señaléticas al interior de las obras que indicarán la restricción de velocidad de circulación al interior del Proyecto.La verificación de la aplicación del resto de las medidas propuestas deberá ser verificada en terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Informar el incidente al jefe directo o encargado indicando; origen y ubicación del accidente, si hay o no derrame sobre el cuerpo de agua y, el tipo de sustancia derramada (sustancia o combustible). Una vez en conocimiento de la situación se realizarán las siguientes acciones inmediatas de protección: ● Se controlará la fuente del derrame. ● Se deberán detener todas las actividades que tengan relación con el derrame. ● Se enviará una cuadrilla de limpieza equipada con implementos de protección y seguridad personal e insumos de limpieza (Palas, tambores vacíos, escobillones, materiales absorbentes según corresponda). ● Se utilizarán estacas, conos, cintas de peligro u otro similar con el fin de delimitar el área del accidente. Se deberá retirar la maquinaria o fuente del derrame.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se deberá realizar un análisis del accidente en cuanto al origen de la emergencia y eficiencia del plan, determinando las acciones correctivas a seguir para evitar accidentes de este tipo a futuro.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.8 Riesgo o contingencia derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios

Tabla 8.1.8 Situación de riesgo o contingencia derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios

Riesgo o contingencia	Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del Proyecto; Construcción de infraestructura asociada y urbanización
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● Se usarán contenedores y basureros que además estarán provistos de bolsas de basura.Revisión constante de contenedores y basureros.
Forma de control y seguimiento	● Retiro de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios 3 veces por semana por el servicio de aseo de la I. Municipalidad de Machalí.Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	● Se procederá a contener dicho derrame o percolación con material absorbente, si corresponde, posteriormente el material contenedor será dispuesto según corresponda.Se cambiará el contenedor o basurero defectuoso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se deberá realizar un análisis del accidente en cuanto al origen de la emergencia y eficiencia del plan, determinando las acciones correctivas a seguir para evitar accidentes de este tipo a futuro.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.9 Riesgo o contingencia ante proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores

Tabla 8.1.9 Situación de riesgo o contingencia ante proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores

Riesgo o contingencia	Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del Proyecto; Construcción de infraestructura asociada y urbanización.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● Implementación de basureros y contenedores con tapa y herméticos.Aplicación de productos para desratizar, en la instalación de faena (por una empresa especializada).
Forma de control y seguimiento	● Prohibición de botar basura en lugares diferentes a los contenedores. ● Retiro de dichos residuos una empresa autorizada para dicho fin, 2 veces por semana.Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de una situación de emergencia se desarrollarán las siguientes medidas: ● Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar plagas y se coordinará una visita a la brevedad. ● En caso de ser necesario, se realizará la evacuación del personal hasta que la emergencia haya sido controlada. ● 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	● Se tendrá un registro de las diferentes charlas de seguridad realizadas al personal ante este tipo de emergencias durante el desarrollo de la obra. ● Se tendrá una copia disponible en las oficinas de la instalación de faena.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

SMA de la activación del Plan	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.10 Riesgo o contingencia ante riesgo incendio de residuos o materiales en la instalación de faenas.

Tabla 8.1.10 Situación de riesgo o contingencia ante riesgo incendio de residuos o materiales en la instalación de faenas.

Riesgo o contingencia	Incendio de residuos o materiales en la instalación de faenas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas del Proyecto u otras estructuras asociadas a la Fase de Construcción.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Durante toda la Fase de Construcción se aplicarán de manera permanente las siguientes medidas para prevenir la contingencia: ● El contratista se regirá por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular para minimizar el riesgo de incendio y las que establece la ley. ● En la Fase de Construcción, el prevencionista de riesgos realizará una inspección periódica, detectando posibles fallas en los procedimientos de manejo de insumos inflamables que serán almacenados en la bodega de residuos peligrosos. ● Los contratistas dispondrán en las áreas de trabajos e instalación de faenas de la Fase de Construcción, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). ● El contratista o personal conformará un equipo de respuesta a emergencias (para el primer ataque) , que se mantendrá operativa durante toda la Construcción. Se escogerán los trabajadores que cuenten con las aptitudes mínimas para conformarla. Estos trabajadores serán informados de los procedimientos de Contingencia y Emergencia, además de los teléfonos de emergencia a los cuales deben dirigirse dependiendo de la situación que acontezca. ● Se dispondrá de extintores en cada Fase del Proyecto, ubicados estratégicamente. ● Se realizará capacitaciones cada 1 año, en control de incendio, uso y manejo de extintores en la Fase de Construcción y Operación. Se tendrá de manera visible para el personal el layout del predio, tanto de la Fase de Construcción y cierre, indicando la ubicación y tipo de sustancias peligrosas e inflamables a manejar para facilitar el control de emergencias.
Forma de control y seguimiento	● Se mantendrá un registro de las inspecciones internas que realice el prevencionista de riesgos de la empresa, que se mantendrá en obra a disposición de la autoridad en caso de que lo requiera. Se prevé la realización de este registro de manera mensual, el cual acreditará el correcto funcionamiento de las maniobras asociadas a la bodega de residuos peligrosos, carga de combustible, etc.Además, se mantendrá un documento con la firma de los trabajadores, de charla general de riesgos, donde se indicará, entre otros, cuáles son los elementos básicos para combatir un incendio y el lugar donde estarán disponibles. Se tendrá un registro fotográfico georreferenciado, el cual incluirá la fecha de realización de las charlas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de incendio: ● Se activará la alarma de incendio. ● Se dará aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos y al equipo de respuesta a emergencias. ● Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia del equipo de respuesta a emergencias, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	● Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos (132) y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. ● Se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto de encuentro de emergencia definido en cada faena de trabajo. ● El jefe de Terreno y el Prevencionista de riesgo coordinarán y darán aviso de evacuación al personal. ● El supervisor y capataz debe verificar que esté todo su personal a salvo. ● Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del Jefe de Terreno. ● Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos. Se mantendrán los siguientes requisitos de seguridad: ● Previo a iniciar las actividades de revisión, se deberá comprobar si es posible acercarse al sector de siniestro. ● En todo momento el personal de la brigada de emergencia estará en obligación hacer uso de todos los EPP pertinentes: Casco clase B, Lentes de seguridad, Guantes protectores, Ropa ignifuga y Calzado de seguridad. Durante la ejecución de las actividades mantener el material y equipo organizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se mantendrá el registro de las acciones llevadas a cabo en el caso que active la emergencia, y se comunicará a la SMA, en un plazo no superior a 15 días, tanto en Fase de Construcción por medio del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Lo anterior acredita su seguimiento y control, dando información inmediata a la autoridad ambiental de acuerdo con lo estipulado en la Resolución Exenta N°885-2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Normas de Carácter General Sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a Través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.11 Riesgo o contingencia ante eventual afloramiento de aguas subterráneas.

Tabla 8.1.11 Situación de riesgo o contingencia ante eventual afloramiento de aguas subterráneas.

Riesgo o contingencia	Eventual afloramiento de aguas subterráneas como consecuencia de las excavaciones a realizar para la materialización de las fundaciones.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante las obras de acondicionamiento de terreno, en específico las excavaciones para materializar las fundaciones.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● Las excavaciones se realizarán en las profundidades máximas ya definidas en la descripción del Proyecto. Teniendo como antecedente que no se registró afloramiento de aguas subterráneas en ninguna de las calicatas realizadas (28 en total). ● Se capacitará al personal para saber cómo actuar ante un posible afloramiento de aguas subterráneas. ● Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones.Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo, los organismos correspondientes deberán inspeccionar las obras del punto anterior.
Forma de control y seguimiento	● Los organismos atingentes inspeccionarán las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. ● Se realizará un monitoreo de la saturación del suelo en excavaciones en caso de ocurrencia de un frente de mal tiempo con características de temporal. Se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación.Se tendrá registro mediante hoja de asistencia con la firma de cada participante de capacitaciones asociadas al trabajo que podría incidir en el eventual afloramiento de aguas subterráneas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las excavaciones se realizarán en las profundidades máximas ya definidas en la descripción del Proyecto. Teniendo como antecedente que no se registró afloramiento de aguas subterráneas en ninguna de las calicatas realizadas (28 en total). ● Ante el afloramiento de aguas subterráneas durante las excavaciones, se detendrá totalmente la actividad, dando aviso a los organismos competentes que deberán inspeccionar las obras. ● El encargado de obra dará aviso inmediatamente a la SMA, en un plazo no menor a 24 horas. Dando cuenta de la ocurrencia de afloramiento de agua, indicando las medidas que han sido aplicadas hasta ese entonces. De manera preliminar se tendrán en consideración las siguientes actividades: ● Verificación de la calidad de las aguas, a través de la toma de muestras a través de un laboratorio acreditado. ● Se efectuarán pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos. ● Se enviarán de inmediato los resultados obtenidos a la SMA, en un informe que detalle los hechos. A su vez, será acompañado de imágenes fotográficas (que incluyan fecha), una descripción de los procedimientos realizados y el análisis de los resultados respecto a la calidad (parámetros de la NCh 409), asi como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). ● Una vez sea comprobada la naturaleza de la situación acontecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la autoridad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Una vez sea controlada la emergencia en la que no se detecte ningún tipo de anegamiento de aguas en la superficie o excavaciones, se podrá continuar con las obras de excavación. ● En cuanto ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se realizará un monitoreo del suelo en excavaciones constantemente y se continuará solo cuando no sea visible ningún tipo de anegamiento. ● El Titular debe informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 horas.Si el afloramiento de aguas subterráneas se presenta como un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de lograr una solución definitiva, o determinar si la situación responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.12 Riesgo o contingencia ante derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto

Tabla 8.1.12 Situación de riesgo o contingencia ante derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la Construcción del Proyecto

Riesgo o contingencia	Construcción
Fase del Proyecto a la que aplica	Durante la materialización del Proyecto; Construcción de infraestructura asociada y urbanización
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	● Cumplir con lo indicado en la normativa respecto del almacenamiento de sustancias peligrosas (D.S. N°43/2015) y residuos peligrosos (D.S. N°148/2004). Respecto a almacenamiento, señalizaciones, manipulación, transporte y disposición final. ● Mantener en un sitio de fácil acceso las hojas de seguridad de las sustancias y residuos peligrosos presentes en la instalación de faena. ● Charlas al personal que manipule las sustancias y/o residuos peligrosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	● Las mantenciones de maquinarias y vehículos se harán fuera de las obras en talleres mecánicos.Revisión periódica de las bodegas de sustancias y residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● La bodega de residuos peligrosos deberá contar con resolución de aprobación (PAS 142).Se implementarán pretiles de contención en las bodegas, además se contará con baldes con arena y/o aserrín como material de contención.
Forma de control y seguimiento	En caso de generarse una situación de emergencia por derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos se deberá realizar lo siguiente: ● Se deberá detener inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. ● Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. ● Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. ● Disponer de material absorbente sobre el derrame (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo mayor posible la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. ● Una vez absorbido el hidrocarburo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a un lugar de disposición final autorizado. ● Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. ● Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario.Finalmente se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente se comunicará a la Superintendencia de MA, lo anterior en un plazo no superior a 15 días.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de generarse una situación de emergencia por derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos se deberá realizar lo siguiente: ● Se deberá detener inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. ● Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. ● Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. ● Disponer de material absorbente sobre el derrame (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo mayor posible la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. ● Una vez absorbido el hidrocarburo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a un lugar de disposición final autorizado. ● Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. ● Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario.Finalmente se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente se comunicará a la Superintendencia de MA, lo anterior en un plazo no superior a 15 días.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Una vez sea controlada la emergencia en la que no se detecte ningún tipo de afectación a las instalaciones asociadas a la Construcción de viviendas o de las obras de urbanización, se podrá retomar el normal funcionamiento de éstas.Se tendrá un registro tipo informe, el cual detallará el estado final de la bodega de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	residuos peligrosos, tanto de los pretiles de contención, como de su materialidad en general.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.13 Riesgo o contingencia ante derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faenas.

Tabla 8.1.13 Situación de riesgo o contingencia ante derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faenas.

Riesgo o contingencia	Derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faenas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del Proyecto; Construcción de infraestructura asociada y urbanización
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Si el evento se produce <u>fuera</u> de la instalación de faena: ● Los camiones que transporten materiales o residuos serán revisados constantemente tanto mecánica como físicamente, contando en todo momento con su revisión técnica al día y procurando cumplir con todos los criterios técnicos de funcionamiento. ● Las cargas serán bien estibadas y además los camiones contarán con lonas que irán al ras del borde de la tolva, jamás llevarán cargas que sobrepasen dichos bordes. ● Los choferes de los camiones deberán contar con sus licencias de conducir al día. ● Los camiones contarán con un kit de emergencia, el cual contendrá extintor, material absorbente, luces de emergencia y señalética de emergencia. Si el evento se produce <u>dentro</u> de la instalación de faena: ● Se controlará la velocidad a la que transitan los vehículos al interior de la instalación de faena a través de la implementación de señaléticas.Dentro de la instalación de faena se mantendrá material absorbente o contenedor.
Forma de control y seguimiento	● En la instalación de faena se mantendrá un listado de los camiones encargados del transporte de material y residuos. ● En la portería de la instalación de faena habrá un encargado de revisar que los camiones que entren o salgan cuenten con sus respectivas carpas o lonas y que la tolva se encuentre limpia, sin signos de percolación. En este punto es importante mencionar que existirá dentro de la IF un lavado de neumáticos de camiones, con el fin de no ensuciar las calles aledañas al área de emplazamiento del Proyecto.El prevencionista de riesgo deberá velar porque siempre dentro de la instalación de faena se cuente con material absorbente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de generarse un derrame: ● El chofer y su peoneta procederán a contener el derrame con el material absorbente. ● Posteriormente darán aviso de lo sucedido al administrador de la obra y al prevencionista de riesgo describiendo el hecho, el lugar en donde ocurrió, el material o residuo derramado y en base a ellos se activarán las acciones a seguir. Las acciones a seguir van a depender de la envergadura del derrame estas acciones pueden incluir, evaluación de la situación en terreno, limpieza exhaustiva de la zona en donde se produjo el derrame, retiro del material o residuo derramado para su posterior disposición final en sitio autorizado, aviso y coordinación con la Dirección Regional de Vialidad. Además, se deberá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	investigar la causa que ocasionó el derrame y en base a ello emitir un informe a las autoridades correspondientes. En caso de un accidente de tránsito: ● El chofer o peoneta procederán a dar aviso a carabineros y/o ambulancia si corresponde, además deberán comunicar lo ocurrido al administrador de la obra y al prevencionista de riesgo. ● Si con ocasión del accidente se produce un derrame se aplicarán las medidas descritas en el apartado anterior ● Si debido al accidente se ocasionaran daños en la vía pública y la responsabilidad sea del chofer del camión trasportador, el Titular responderá.Una vez pase la emergencia se averiguará la causa del accidente y se generará un informe para enviar a las autoridades correspondientes
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Una vez sea controlada la emergencia se exigirá que el chofer del camión y su respectivo peoneta notifiquen detalladamente los alcances de la situación, se generará un informe asociado al evento y sus implicancias.Se realizará un seguimiento al accidente de acuerdo con lo informado por Carabineros, a fin de establecer las debidas responsabilidades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.14 Riesgo o contingencia Cortes de suministro de servicios básicos

Tabla 8.1.14 Situación de riesgo o contingencia Cortes de suministro de servicios básicos

Riesgo o contingencia	Cortes de suministro de servicios básicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción de las viviendas
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Se mantendrán bidones con agua apta para el consumo humano durante la Fase de Construcción.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un stock de bidones en caso de falta de suministro de agua potable durante la Fase de Construcción
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si se produce un corte de agua potable: Se dispondrán los bidones en los frentes de trabajo. Posteriormente se averiguará con el proveedor la causa de dicho corte y en base a esa información se determinará la continuación o cese de las faenas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez haya sido repuesto el servicio, se realizará un barrido general para investigar si algún trabajador presentó inconvenientes debido al evento ocurrido.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.15 Riesgo o contingencia ante aumento de temperaturas y olas de calor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 8.1.15 Situación de riesgo o contingencia ante aumento de temperaturas y olas de calor	
Riesgo o contingencia	Aumento de temperaturas y olas de calor
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medidas preventivas: ● Charlas y/o talleres sobre acciones para enfrentar un evento de calor. ● Reducir actividad física. ● Utilizar ropa de trabajo de tejidos naturales, ligera y holgada. ● Utilización de protector solar. ● Permanecer en espacios ventilados o acondicionados. Hidratación adecuada.
Forma de control y seguimiento	Forma de control: ● Registro de asistencia a la charla y/o taller. ● Registro y reposición de ropa de trabajo y protector solar.Mantención de sistemas de ventilación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una eventual emergencia se desarrollarán las siguientes medidas: ● Distribución de recursos esenciales (agua) para los trabajadores. ● Reprogramación de actividades al aire libre para horarios más frescos.Se priorizará el descanso en zonas de sombras cada 60 minutos a fin de evitar golpes de calor a los trabajadores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Se realizará un checklist asociado al registro de temperatura diaria en horarios de mañana, medio día, y tarde.Se tendrá registro de los tiempos destinados a pausas e hidratación en eventos de temperaturas extremas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.15 Riesgo o contingencia seguridad hídrica urbana.

Tabla 8.1.15 Situación de riesgo o contingencia seguridad hídrica urbana.	
Riesgo o contingencia	Seguridad hídrica urbana.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medida preventiva: • Se realizarán charlas sobre el cuidado del agua a los trabajadores con el objetivo de promover una cultura de conservación de agua. • Uso de agua potable moderado, es decir, cuidado en el uso de excesivo del agua en las actividades diarias por parte de los trabajadores. • Mantener sistema de tuberías y llaves en buen funcionamiento, evitando el desperdicio de agua generado por gotera.Se contempla la implementación de áreas verdes con plantaciones de árboles de bajo requerimiento hídrico y/o acondicionadas naturalmente a la zona climática.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Forma de control y seguimiento	Forma de control: Registros de asistencias a charlas sobre el cuidado del agua. Supervisión de llaves en duchas y baños y mantención en caso de ser necesario
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si se produce un corte de agua potable: ● Se dispondrán los bidones en los frentes de trabajo. ● Posteriormente se averiguará con el proveedor la causa de dicho corte y en base a esa información se determinará la continuación o cese de las faenas.Posteriormente se averiguará con el proveedor la causa de dicho corte y en base a esa información se determinará la continuación o cese de las faenas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se tendrá un registro detallado del evento acontecido, teniendo en consideración la magnitud del corte de agua y posibles afectaciones al personal de trabajo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.16 Riesgo o contingencia en caso de encontrar de presentarse un descubrimiento arqueológico en el área del Proyecto.

Tabla 8.1.16 Situación de riesgo o contingencia en caso de encontrar de presentarse un descubrimiento arqueológico en el área del Proyecto.	
Riesgo o contingencia	Eventual afectación a monumentos arqueológicos o elementos pertenecientes al patrimonio histórico o cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de movimientos de tierra durante la Fase de Construcción.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Se impartirán charlas de inducción arqueológica a todo el personal involucrado en los movimientos de tierra con el objetivo de entregar conocimientos sobre el patrimonio cultural en general y en específico sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo durante la Fase de Construcción. Las inducciones serán desarrolladas por un arqueólogo o licenciado en arqueología en las dependencias de la instalación de faenas del Proyecto. La frecuencia será una vez a la año previo a las actividades de preparación de terreno y movimientos de tierra en cada año de la Fase de Construcción. Como indicador de cumplimiento luego de cada capacitación se dejará un registro de la actividad que indicará como mínimo: ● Fecha ● Lista de asistentes. ● Temas tratados ● ANEXO con registros fotográficos de la actividad. Adicionalmente se implementará mmonitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las actividades de escarpe y movimiento de tierra del Proyecto que consiste en: ● Inspección visual con registros de planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	● Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. ● Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. ● Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. Según cronograma del Proyecto se considera realizar actividades de movimientos de tierra una vez cada 4 meses, es decir 3 veces al año, por lo que esto correspondería a la frecuencia. En cuanto a la duración las actividades de monitoreo duraran aproximadamente 1 mes en cada ocasión.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los informes y registros de charlas en formato físico y digital para su fiscalización. Se remitirá el informe de la actividad a la SMA en un plazo no mayor a 10 días hábiles luego de finalizada la actividad, el cual incluirá todos los contenidos tratados y el material presentado. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, más un informe final luego de finalizado cada actividad de monitoreo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 2.12 de la ADENDA de la DIA. ANEXO 1.1 de la ADENDA de la DIA, estudio arqueológico ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado. ANEXO 3.5 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En el caso que, durante la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se seguirá el procedimiento expuesto a continuación: ● Se detendrán las obras y/o actividades en el lugar del hallazgo, y se implementará un área de exclusión en el sector del hallazgo, mediante un cerco transitorio con un buffer de 10 metros, para posteriormente implementar el procedimiento que el Consejo de Monumentos Nacionales determine para una correcta gestión de los hallazgos arqueológicos. ● Se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al departamento de medio ambiente o similar, que represente al Titular del Proyecto. ● Se avisará a Carabineros, y al Consejo de Monumentos Nacionales, a este último por escrito indicando las coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). Dicha notificación será realizada por el profesional encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavaciones D.S. N°484 de 1990. ● Se dejará una copia del aviso escrito remitido al Consejo de Monumentos Nacionales con un registro de los hallazgos y fotografías que den cuenta de las medidas implementadas.Comprobante de aviso a carabineros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. ● En caso de hallazgo no previsto se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales en un periodo no mayor a 5 días.Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica. En caso de hallazgos no previstos, dicho reporte se remitirá al CMN y SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Punto 2.12 de la ADENDA de la DIA. ANEXO 1.1 de la ADENDA de la DIA, estudio arqueológico ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

contenga la descripción detallada	ANEXO 3.5 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes.

8.1.17 Riesgo o contingencia ante el aumento del Disconfort térmico ambiental

Tabla 8.1.17 Situación de riesgo o contingencia ante el aumento del Disconfort térmico ambiental	
Riesgo o contingencia	Aumento del Disconfort térmico ambiental
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción de las viviendas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medidas preventivas: ● Charlas y/o talleres sobre acciones para enfrentar un evento de calor. ● Reducir actividad física. ● Utilizar ropa de trabajo de tejidos naturales, ligera y holgada. ● Utilización de protector solar. ● Permanecer en estados ventilados o acondicionados.Hidratación adecuada.
Forma de control y seguimiento	● Registro de asistencia a charlas y/o talleres. ● Registro y reposición de ropa de trabajo y protector solar.Mantención de sistemas de ventilación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una eventual emergencia se desarrollarán las siguientes medidas: ● Distribución de recursos esenciales (agua) para los trabajadores. ● Reprogramación de actividades al aire libre para horarios más frescos.Se priorizará el descanso en zonas de sombras cada 60 minutos a fin de evitar golpes de calor a los trabajadores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Registro de asistencia a charlas y/o talleres. ● Registro y reposición de ropa de trabajo y protector solar.Mantención de sistemas de ventilación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.8 Riesgo o contingencia ante el riesgo de pérdida de fauna y flora por cambios de precipitación

Tabla 8.1.18 Situación de riesgo o contingencia ante el riesgo de pérdida de fauna y flora por cambios de precipitación	
Riesgo o contingencia	Pérdida de fauna y flora por cambios de precipitación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción de las viviendas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medidas preventivas: ● Se capacitará a los trabajadores sobre las especies que se encuentran en categoría de conservación que podrían ser eventualmente identificadas y qué medidas deben tomarse
Forma de control y seguimiento	Forma de control: Registro de asistencia a la charla y/o taller
Referencia a documentos del expediente de	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

evaluación que contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Medidas de emergencia: ● Se dará aviso al prevencionista de riesgo y/o encargado de Medio Ambiente, quien dará aviso a SAG antes de transcurridas 24 horas. ● Se realizará un registro del evento, el que se mantendrá disponible para la autoridad en la obra. ● En caso de requerir rescatar individuos afectados, esto deberá realizarse por profesionales capacitados para el procedimiento, quienes utilizarán elementos de protección como guantes de cuero con protección de antebrazos, antiparras de protección y cascos; en caso de ser necesario.En caso de que el personal autorizado no pueda realizar la captura con seguridad se dará aviso al SAG, para coordinar las acciones futuras.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Registro de asistencia a charlas y/o talleres a fin de saber cómo proceder cuando ocurra una emergencia futura.Registro de situación acontecida y cómo se realizó la gestión atribuible a rescate de individuos afectados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.19 Riesgo o contingencia ante el riesgo de pérdida de fauna y flora por cambios de temperatura

Tabla 8.1.19 Situación de riesgo o contingencia ante el riesgo de pérdida de fauna y flora por cambios de temperatura

Riesgo o contingencia	Pérdida de fauna y flora por cambios de temperatura
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la Construcción de las viviendas del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	● Medidas preventivas: ● Se capacitará a los trabajadores sobre las especies que se encuentran en categoría de conservación que podrían ser eventualmente identificadas y qué medidas deben tomarse
Forma de control y seguimiento	● Registro de asistencia a la charla y/o taller
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Medidas de emergencia: ● Se dará aviso al prevencionista de riesgo y/o encargado de Medio Ambiente, quien avisará a al Centro de Rescate SAG más cercano a la obra. Para realizar las coordinaciones correspondientes. ● Se dará aviso a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) ante la ocurrencia de la emergencia. ● Se realizará un registro del evento el que se mantendrá disponible para la autoridad en la obra. ● En caso de requerir rescatar individuos afectados, esto deberá realizarse por profesionales capacitados para el procedimiento, quienes utilizarán elementos de protección como guantes de cuero con protección de antebrazos, antiparras de protección y cascos; en caso de ser necesario.En caso de que el personal autorizado no pueda realizar la captura con seguridad se dará aviso de inmediato al Centro de Rescate SAG, para coordinar las acciones futuras.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	● Registro de asistencia a charlas y/o talleres a fin de saber cómo proceder cuando ocurra una emergencia futura.Registro de situación acontecida y cómo se realizó la gestión atribuible a rescate de individuos afectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA de la DIA Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

8.1.20 Riesgo o contingencia ante posibles desbordes de canales y/o desvíos de aguas

Tabla 8.1.20 Situación de riesgo o contingencia ante posibles desbordes de canales y/o desvíos de aguas

Riesgo o contingencia	Posibles desbordes de canales y/o desvíos de aguas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la ejecución de las obras de modificación de cauce en Fase de Construcción
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Las obras de modificación de cauce se realizarán en periodo de estiaje y se reprogramarán las obras ante pronóstico de precipitaciones intensas. • No se permitirá el paso a maquinaria pesada dentro del cauce. • Los materiales e insumos serán preparados fuera del cauce, con el fin de prevenir riesgos de contaminación durante el proceso. • Todos los acopios se ubicarán considerando cotas y pendientes del terreno, evitando el escurrimiento de materiales hacia los cauces o cuerpos de agua. • Una vez finalizadas las obras, se ejecutarán trabajos de limpieza para remover cualquier residuo derivado de la Construcción, evitando su arrastre por el flujo y resguardando la calidad del agua. • Durante la ejecución de las obras se mantendrá el libre escurrimiento de las aguas, evitando incorporar elementos o sustancias que puedan afectar la calidad del recurso. • Las obras se ejecutarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, de modo que, ante un escurrimiento repentino, los tramos ya construidos tengan la capacidad de portear el caudal. • En caso de requerirse desvíos de flujos, las obras provisionales deberán ser retiradas al termino de los respectivos trabajos, restituyendo la condición del cauce definida.Una vez finalizadas las obras, se limpiará toda el área de trabajo, retirando residuos, elementos obstructivos y cualquier material que afecte el normal escurrimiento de las aguas o su calidad.
Forma de control y seguimiento	• Durante la ejecución de obras de modificación de cauce trabajara únicamente personal autorizado y capacitado. • Se mantendrá registro fotográfico de condiciones constructivas de las obras de modificación de cauce.El personal encargado de la ejecución de la modificación de cauce elaborará un reporte describiendo la aplicación de las medidas preventivas y las condiciones constructivas de las obras al momento de la elaboración del reporte mencionado, el cual deberá acompañarse con material fotográfico. Dicho reporte de mantendrá dentro de la instalación de faenas ante una posible fiscalización por parte de la autoridad, y será elaborado cada 3 semanas durante se mantenga la ejecución de las obras de modificación de cauce.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria de la DIA: Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una eventual emergencia se desarrollarán las siguientes medidas: • Ante producirse un desborde de canales y/o desvíos de aguas, se procederá a evacuar y suspender las actividades en la zona afectada. • Se desconectarán los circuitos eléctricos. • Se procederá a evacuar a los trabajadores hacia zonas seguras previamente definidas. • Se procederá a asegurar los residuos y sustancias peligrosas mediante la revisión de bodegas y contenedores de residuos a fin de evitar derrames por contactos con el agua. • Se contactará a los dirigentes de las asociaciones de Canalistas “Canal La Romina” y “Canal el Molino” vía correo electrónico y vía telefónica, con el fin realizar las coordinaciones necesarias en caso de que se produzca esta situación de emergencia.Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	• Se tendrá un registro detallado del evento acontecido, teniendo en consideración la magnitud del desborde y las instalaciones preliminarmente afectadas. • Se dejará registro de la comunicación con las asociaciones de Canalistas.Se realizará la verificación de contención de residuos y sustancias peligrosas posterior a la lluvia. •
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria de la DIA: Plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas Generales Aplicables

9.1.1. Norma Constitución Política de la República

Tabla 9.1.1 Norma Constitución Política de la República	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al Proyecto
Norma	Decreto N°100/2005 "Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile" MINSEGPRES.
Otros cuerpos legales	Ley 19.300 y D.S. N°40/2012
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el Artículo 19 N°8 de la Constitución se indica "*el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente*". Lo anterior se cumple mediante el cumplimiento del El Artículo 1 de la Ley 19.300 que indica que "*el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia*." De esta forma, mediante el sometimiento de la presente DIA al SEIA, se solicita a los órganos de la administración del estado con competencia ambiental evaluar ambientalmente el Proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado. Adicionalmente, el Artículo 19 N°21 indica "*El derecho a desarrollar cualquiera actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público o a la seguridad nacional, respetando las normas legales que la regulen*", lo cual se cumple mediante el presente Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable y la respectiva RCA que de término al procedimiento administrativo de la presente evaluación ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA en todas sus Fases.

9.1.2. Norma Ley 19.300, Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley 20.417 de 2010.

Tabla 9.1.2 Norma Ley 19.300, Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley 20.417 de 2010.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al Proyecto.
Norma	Ley Nº19.300/1993 (modificada por Ley N° 20.417) del MINSEGPRES

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Constituye el marco legal básico en materia ambiental que establece las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 ambos del MMA
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el desarrollo del Proyecto
Forma de cumplimiento	Ley 19.300, conforme a su Artículo 1, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por sus disposiciones, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia; El Artículo 9 señala que el Titular de todo Proyecto o actividad comprendido en el artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Aquéllos no comprendidos en dicho artículo podrán acogerse voluntariamente al sistema previsto en este párrafo; El Artículo 10 describe los Proyectos o actividades que son susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus Fases y que, en consecuencia, deben someterse al SEIA; El Artículo 11 establece que se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuando el Proyecto o actividad genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias que se describen en la norma. En caso contrario, se deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), bajo la forma de una declaración jurada. El Titular da cumplimiento a la normativa señalada sometiendo al SEIA la presente DIA del Proyecto habitacional de carácter social, en tanto esta actividad se enmarca en la tipología del artículo 10, literal h), de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente: “Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas”.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA en todas sus Fases.

9.1.3. Norma Decreto Supremo N° 40/2012 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto

Tabla 9.1.2 Norma Decreto Supremo N°30/2024 que modifica el D.S. N° 40/2012 ambos del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al Proyecto.
Norma	Decreto N°30/2024 que modifica el D.S. N°40/2012 ambos del MMA, “Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (RSEIA) Este reglamento hace plenamente operativo el SEIA establecido en la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente, profundizando y detallando las normas relativas a tipologías de Proyecto o actividad, así como los requisitos mínimos comunes y específicos aplicables a las DIA, EIA y el procedimiento de evaluación ambiental.
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto debe someterse al SEIA de acuerdo con lo establecido en el artículo 3°, letra h), del RSEIA, que se describe a continuación: h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas; h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos lotes o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, que presenten alguna de las siguientes características: h.1.2. Que den lugar a la incorporación al dominio nacional de público de vías expresas o troncales; y, h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas o consulten la Construcción de trescientas (300) o más viviendas. El Titular da cumplimiento a estas exigencias mediante el ingreso del Proyecto al SEIA a través de la presente DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA en todas sus Fases

9.1.4 Norma Ley 21.455/2022, Ley Marco Cambio Climático

Tabla 9.1.4 Norma Ley 21.455/2022, Ley Marco Cambio Climático	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al Proyecto.
Norma	Ley 21.455/2022, Ley Marco Cambio Climático
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Construcción y Operación
Forma de cumplimiento	El Titular da cumplimiento a la normativa señalada de manera previa a la ejecución del Proyecto. La Fase de Construcción estimada comenzaría el primer semestre del año 2026 o una vez obtenida la RCA favorable. De acuerdo con análisis y la normativa relacionada, no se prevé que se potencien situaciones de riesgos asociados al cambio climático en la zona a causa de las partes, obras y acciones del Proyecto. Se cumplirá con las normativas que serán actualizadas por esta Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso de la DIA al SEIA Obtención de RCA favorable
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento y fiscalización de RCA, Permiso de edificación y Recepciones municipales.

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto

9.2.1. Norma D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones y el D.S. N°47, de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.2.1 Norma D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones y el D.S. N°47, de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al Proyecto.
Norma	D.F.L. N°458/1975 y sus modificaciones posteriores "Ley General de Urbanismo y Construcciones"
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU "Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción de viviendas y urbanizaciones contempladas dentro del Proyecto
Forma de cumplimiento	D.F.L. N°458 de 1975 y sus modificaciones posteriores en su inciso 1 del artículo 116 la presente ley señala que "*La Construcción, Reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales, a petición del propietario, con las excepciones que señale la Ordenanza General*." El otorgamiento de los permisos señalados en el artículo 116 de la Ley en comento, autoriza las obras de urbanización y Construcción del Proyecto, relativas al crecimiento urbano por densificación y apertura de nuevas vías, sujetas al ejercicio de tal actividad conforme a los antecedentes técnicos, planos y memoria explicativa del Proyecto. Asimismo, el otorgamiento del permiso de obra acredita la aprobación tanto por los servicios, empresas u organismo públicos competentes, como por la Dirección de Obras, de los planos, especificaciones técnicas y demás antecedentes específicos del Proyecto. Por su parte, el Artículo 57 indica que "*El uso del suelo urbano en las áreas urbanas se regirá por lo dispuesto en los Planes Reguladores, y las construcciones que se levanten en los terrenos serán concordantes con dicho propósito*." Además, el Artículo 145 de la ley en comento establece la obligación del urbanizador de obtener la Recepción Parcial o Total de las obras previas a ser habitadas o destinadas a su uso. Las obras de urbanización corresponden a aquellas que se producen por el crecimiento urbano por extensión o por densificación y comprende las gestiones de subdivisión y loteo del suelo, según importen o no construir o añadir obras de urbanización del suelo. La Construcción de edificios y la urbanización del suelo comprenden las obras para dotar a una superficie territorial que experimenta crecimiento urbano por extensión o por densificación, de infraestructura vial, sanitaria y energética, con sus obras de alimentación y desagües, de plantaciones y obras de ornato; obras de defensa y servicio del terreno; equipamiento y áreas verdes proporcionales a las densidades fijadas por el instrumento de planificación territorial. Por ello, el Artículo 134 de la ley señala que, "*Para urbanizar un terreno, el propietario de este deberá ejecutar, a su costa, el pavimento de las calles y pasajes, las plantaciones y obras de ornato, las instalaciones sanitarias y energéticas, con sus obras de alimentación y desagües, y las obras de servicio del terreno*." Finalmente, el Artículo 170 de la ley señala que, *"Los Proyectos que conlleven crecimiento urbano por extensión o por densificación y ocasionen impactos relevantes sobre la movilidad local deberán ser mitigados a través de la ejecución de medidas relacionadas con la gestión e infraestructura del transporte público y privado y los modos no motorizados, y sus servicios conexos".* El Proyecto cuenta con un IMIV aprobado asociado al Lote A3. Asimismo, se gestionará la tramitación del IMIV para el Lote A4. A su vez, el Proyecto presenta un Estudio Vial Ambiental en el ANEXO 4.3 de la ADENDA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Complementaria, en el cual se presentan los antecedentes y resultados de los impactos al sistema vial urbano que el Proyecto genera en la zona en la cual se emplazará. El Titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante la obtención del anteproyecto aprobado por la Dirección de Obras Municipales y permiso de edificación. Una vez finalizada la Fase Construcción se dará cumplimiento a las exigencias mediante la Recepción Municipal de Obras otorgada por la Dirección de Obras Municipales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Recepción Municipal de Obra Resolución de aprobación IMIV Lote A3 (adjunto en el ANEXO 2.2 de la ADENDA Complementaria) y Lote A4.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento y fiscalización de RCA, Permiso de edificación y Recepciones municipales.

9.2.2. Cumplimiento Normativo Resolución N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región de O´Higgins.

Tabla 9.2.2 Norma Cumplimiento Normativo Resolución N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región de O´Higgins.	
Componente/materia:	Instrumentos de planificación territorial (IPT), crecimiento urbano y territorio.
Norma	Resolución Afecta N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins "*Aprueba La Actualización Del Plan Regulador Intercomunal Rancagua*"
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°458 de 1975 y sus modificaciones posteriores D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU Plan Regulador Comunal de Machalí y sus modificaciones
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 toda la urbanización y Construcción de viviendas, así como la Operación de estas.
Forma de cumplimiento	El emplazamiento del Proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí, bajo las categorías de Zona Urbana Consolidada (ZUC), según el Plan Intercomunal de Rancagua (Véase CIP, ANEXO 2.2 de la DIA). Las condiciones establecidas para esta zona (ZUC), son las establecidas en los respectivos planes reguladores comunales en este caso, el PRC-Machalí que define la zona donde su ubican las partes y obras del Proyecto como Zona Residencial ZU-3. Por tanto, el Proyecto es totalmente compatible con el uso habitacional, establecido por los instrumentos de planificación territoriales vigentes tanto nivel intercomunal como comunal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Permisos municipales, ya sea de anteproyecto, edificación o de recepción de obras.
Forma de control y seguimiento	Registro de permisos Municipales otorgados (anteproyectos, permisos de edificación, recepciones, etc).

9.2.3. Norma Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya" y sus modificaciones.

Tabla 9.2.3 Norma Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya" y sus modificaciones.	
Componente/materia:	Instrumentos de planificación territorial (IPT), crecimiento urbano y territorio.
Norma	Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "*Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya"* y sus modificaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°458 de 1975 y sus modificaciones posteriores D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU Resolución Afecta N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins "*Aprueba La Actualización Del Plan Regulador Intercomunal Rancagua*"
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 toda la urbanización y Construcción de viviendas, así como la Operación de estas.
Forma de cumplimiento	El emplazamiento del Proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí, bajo las categorías de Zona Urbana Consolidada y Zona Residencial 3, según el Plan Intercomunal de Rancagua y el Plan Regulador Comunal de Machalí (Véase CIP, ANEXO 2.2 de la DIA), respectivamente. Por tanto, el Proyecto es totalmente compatible con el uso habitacional, establecido por los instrumentos de planificación territoriales vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Permisos municipales, ya sea de anteproyecto, edificación o de recepción de obras.
Forma de control y seguimiento	Registro de permisos Municipales otorgados (anteproyectos, permisos de edificación, recepciones, etc).

9.2.4. Norma D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU, correspondiente a la Ordenanza de Urbanismo y Construcción

Tabla 9.2.4 Norma D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU, correspondiente a la Ordenanza de Urbanismo y Construcción

Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma	Decreto Supremo Nº47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Artículos 2.2.5, 5.8.3 - 5.8.5.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°458 de 1975 y sus modificaciones posteriores D.S. N°47/1992 y sus modificaciones posteriores del MINVU Resolución Afecta N°203/2010 del Gobierno Regional VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins "*Aprueba La Actualización Del Plan Regulador Intercomunal Rancagua*" Decreto N°616/2007 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "*Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya"* y sus modificaciones
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	Ejecución de las obras durante la fase de construcción hasta la recepción municipal del proyecto
Forma de cumplimiento	
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considerará la obtención de los permisos municipales (edificación y recepción final)
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

9.2.5 Norma D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Tabla 9.2.5 Norma D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Componente/materia:	Emisión de ruido
Norma	D.S. N°38/2011 del MMA "Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica" En su Artículo 6, punto 13, se define "fuente emisora de ruido" a toda actividad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td></td><td>productiva, comercial de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas, y elementos de la infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, excluyéndose las fuentes señaladas en su Artículo 5.

En el Artículo 18, punto 18 se define “receptor”, como toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.

En el Artículo 7, establece los niveles de presión sonora corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se establecen en la tabla 1 de la regulación.

En el Artículo 10, se indica que los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondiente a la zona en que se encuentre el receptor.</td></tr>
<tr><td>Otros cuerpos legales asociados</td><td>Código Sanitario</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td><td>Emisiones acústicas.</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>El Proyecto durante su Fase de Construcción no superará los límites máximos establecidos para las zonas donde se emplazan los receptores cercanos. Lo anterior se respalda en el estudio acústico, el cual se adjunta en el ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria, donde se establece que se cumple con los límites dispuestos en el D.S. N°38/2011 durante la Fase de Construcción, mediante una serie de medidas de abatimiento.

Mayores detalles ver en ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria.

Con relación al ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria, se presenta la caracterización de ruido de fondo y modelaciones realizadas, se analizaron distintos escenarios para la Fase de Operación.

En cada escenario se analizó la normativa y el límite entre el ruido modelado y lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 28: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 1

<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Altura del receptor [m]</th><th>NPS Proyectado en dB(A)</th><th>Periodo</th><th>Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)</th><th>Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?</th></tr>
<tr><td>R1</td><td>1,5</td><td>44,0</td><td>Diurno</td><td>60</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>1,5</td><td>37,6</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>4</td><td>42,5</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>1,5</td><td>35,0</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>1,5</td><td>41,2</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>1,5</td><td>40,0</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>4</td><td>42,3</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>1,5</td><td>30,6</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>Rin-1</td><td>1,5</td><td>57,0</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>Rin-1</td><td>4</td><td>58,7</td><td>Diurno</td><td>65</td><td>SI</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 30: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 2

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,3	Diurno	65	SI
R2	4	40,6	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	29,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	43,7	Diurno	65	SI
Rin-1	4	46,9	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	67,1	Diurno	65	NO
Rin-2	4	67,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 32: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 3

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	41,7	Diurno	65	SI
R3	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	41,0	Diurno	65	SI
R5	1,5	38,3	Diurno	65	SI
R5	4	41,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	60,0	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	52,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	55,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	65,1	Diurno	65	NO
Rin-3	4	66,0	Diurno	65	NO
Rin-4	1,5	68,1	Diurno	65	NO
Rin-4	4	69,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 34: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 4

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	37,0	Diurno	60	SI
R2	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,4	Diurno	65	SI
R4	1,5	44,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R5	4	38,9	Diurno	65	SI
R6	1,5	33,1	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	44,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	48,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	51,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	58,5	Diurno	65	SI
Rin-3	4	60,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	44,5	Diurno	65	SI
Rin-4	4	47,8	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	66,3	Diurno	65	NO
Rin-5	4	67,7	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 36: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 5

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	34,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,2	Diurno	65	SI
R2	4	38,0	Diurno	65	SI
R3	1,5	42,0	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,2	Diurno	65	SI
R5	1,5	33,7	Diurno	65	SI
R5	4	37,1	Diurno	65	SI
R6	1,5	35,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	38,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	41,6	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	44,4	Diurno	65	SI
Rin-2	4	46,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	51,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	41,4	Diurno	65	SI
Rin-4	4	43,7	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	50,2	Diurno	65	SI
Rin-5	4	52,3	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	68,8	Diurno	65	NO
Rin-6	4	69,9	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Tabla 39: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 6

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
R2	4	37,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	66,3	Diurno	65	NO
R4	1,5	36,4	Diurno	65	SI
R5	1,5	30,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,7	Diurno	65	SI
R6	1,5	37,3	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	38,4	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	37,5	Diurno	65	SI
Rin-2	4	41,8	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-3	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	35,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,9	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	41,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	46,0	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	50,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	53,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	66,2	Diurno	65	NO
Rin-7	4	67,3	Diurno	65	NO
Rin-8	1,5	68,0	Diurno	65	NO
Rin-8	4	69,2	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 41: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos. Escenario 7

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,6	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,8	Diurno	65	SI
R2	4	33,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	50,2	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	28,9	Diurno	65	SI
R5	4	31,8	Diurno	65	SI
R6	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,9	Diurno	65	SI
Rin-1	4	34,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	37,5	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,2	Diurno	65	SI
Rin-3	4	39,8	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	33,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	36,3	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	40,8	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	47,7	Diurno	65	SI
Rin-6	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	48,0	Diurno	65	SI
Rin-7	4	50,0	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	45,4	Diurno	65	SI
Rin-8	4	47,4	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	68,2	Diurno	65	NO
Rin-9	4	68,8	Diurno	65	NO
Rin-10	1,5	64,7	Diurno	65	SI
Rin-10	4	65,4	Diurno	65	NO

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Debido a que el Proyecto, para la Fase de Construcción, presenta receptores que tienen niveles cercanos al nivel máximo permitido, y otros en los cuales supera el nivel, estableció medidas de control para cada escenario modelado.

Fase de Construcción. Escenario 2

Tabla 45: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 2, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 46: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 3, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	44,1	Diurno	60	SI
R2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
R2	4	39,5	Diurno	65	SI
R3	1,5	32,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	36,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	36,6	Diurno	65	SI
R5	4	39,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	27,9	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	57,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	59,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	47,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	49,6	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	51,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	56,6	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	54,2	Diurno	65	SI
Rin-4	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 4

Tabla 47: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 4, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	33,7	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,7	Diurno	65	SI
R2	4	35,8	Diurno	65	SI
R3	1,5	38,6	Diurno	65	SI
R4	1,5	43,9	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,6	Diurno	65	SI
R5	4	35,4	Diurno	65	SI
R6	1,5	32,5	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	37,6	Diurno	65	SI
Rin-1	4	39,2	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	43,3	Diurno	65	SI
Rin-2	4	44,7	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	49,4	Diurno	65	SI
Rin-3	4	50,9	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	40,0	Diurno	65	SI
Rin-4	4	41,5	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	55,4	Diurno	65	SI
Rin-5	4	57,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Tabla 48: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 5, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	31,9	Diurno	60	SI
R2	1,5	30,6	Diurno	65	SI
R2	4	33,4	Diurno	65	SI
R3	1,5	40,1	Diurno	65	SI
R4	1,5	42,8	Diurno	65	SI
R5	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R5	4	34,3	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	34,3	Diurno	65	SI
Rin-1	4	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	38,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	40,4	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	40,6	Diurno	65	SI
Rin-3	4	43,1	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	36,6	Diurno	65	SI
Rin-4	4	38,1	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	42,3	Diurno	65	SI
Rin-5	4	44,9	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	58,6	Diurno	65	SI
Rin-6	4	59,6	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Fase de Construcción. Escenario 6

Tabla 49: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 6, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	30,4	Diurno	60	SI
R2	1,5	32,5	Diurno	65	SI
R2	4	33,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	52,3	Diurno	65	SI
R4	1,5	34,7	Diurno	65	SI
R5	1,5	29,1	Diurno	65	SI
R5	4	30,5	Diurno	65	SI
R6	1,5	34,7	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	31,4	Diurno	65	SI
Rin-1	4	33,5	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	34,8	Diurno	65	SI
Rin-2	4	36,0	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-3	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-4	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-5	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-6	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-7	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-8	4	59,4	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase de Construcción. Escenario 7

Tabla 50: Proyección y evaluación ruido en receptores humanos, fase de construcción escenario 7, con medidas de control.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	39,5	Diurno	60	SI
R2	1,5	37,6	Diurno	65	SI
R2	4	40,9	Diurno	65	SI
R3	1,5	35,8	Diurno	65	SI
R4	1,5	40,6	Diurno	65	SI
R5	1,5	31,7	Diurno	65	SI
R5	4	34,0	Diurno	65	SI
R6	1,5	30,8	Diurno	65	SI
Rin-1	1,5	41,0	Diurno	65	SI
Rin-1	4	43,8	Diurno	65	SI
Rin-2	1,5	36,1	Diurno	65	SI
Rin-2	4	38,3	Diurno	65	SI
Rin-3	1,5	32,9	Diurno	65	SI
Rin-3	4	34,4	Diurno	65	SI
Rin-4	1,5	37,7	Diurno	65	SI
Rin-4	4	39,4	Diurno	65	SI
Rin-5	1,5	46,1	Diurno	65	SI
Rin-5	4	48,2	Diurno	65	SI
Rin-6	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-6	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-7	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-7	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-8	1,5	56,5	Diurno	65	SI
Rin-8	4	61,5	Diurno	65	SI
Rin-9	1,5	56,1	Diurno	65	SI
Rin-9	4	59,4	Diurno	65	SI
Rin-10	1,5	55,8	Diurno	65	SI
Rin-10	4	62,0	Diurno	65	SI

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Medidas de Mitigación de Ruido:

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica:

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

• Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m^2.
• Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
• Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas.

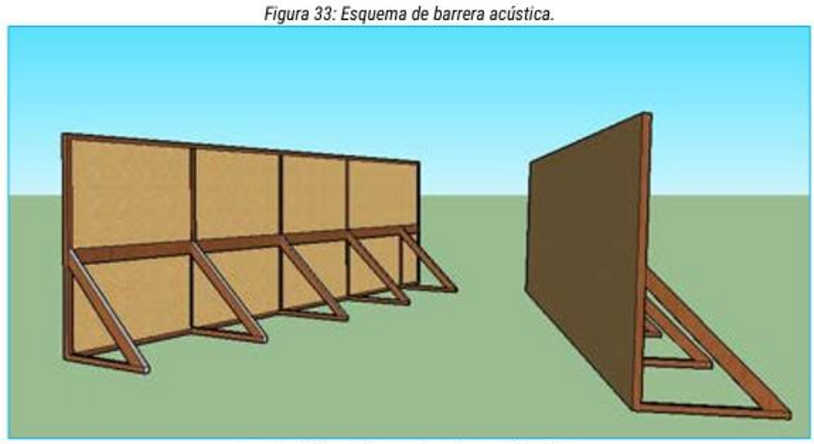
Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.

Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo.

Ver siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Figura 33: Esquema de barrera acústica.



Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

En la siguiente tabla, se muestra la ubicación de las barreras acústicas recomendadas para su implementación, junto con sus detalles dimensionales.

Tabla 42: Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Escenario	Nombre	Altura [m]	Longitud [m]	Cumbrera	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
						m E	m N
Escenario 2	BSP1	3,6	215	No aplica	V1	346792	6218437
					V2	346797	6218384
					V3	346803	6218358
					V4	346786	6218353
					V5	346786	6218351
					V6	346776	6218348
					V7	346783	6218324
					V8	346766	6218319
					V9	346774	6218292
					V10	346778	6218293
					V11	346783	6218264
Escenario 3	BSP2	3,6	275	No aplica	V1	346663	6218417
					V2	346692	6218422
					V3	346736	6218425
					V4	346736	621840
					V5	346734	621840
					V6	346735	621838
					V7	346731	621838
					V8	346727	621838
					V9	346725	621838
					V10	346723	621838
					V11	346721	621837
					V12	346719	621837
					V13	346720	621837
					V14	346730	621833
					V15	346712	621833
					V16	346736	621825
	BSP3	3,6	210	No aplica	V1	346851	6218441
					V2	346853	6218416
					V3	346861	6218417
					V4	346870	6218397
					V5	346892	6218362
					V6	346972	6218280
Escenario 4	BSP4	2,4	213	No aplica	V1	346880	6218443
					V2	346889	6218420
					V3	346908	6218389
					V4	346919	6218375
					V5	346938	6218354
					V6	346987	6218313
					V7	347017	6218284
Escenario 5	BSP5	3,6	322	No aplica	V1	346898	6218445
					V2	346898	6218438
					V3	346906	6218420
					V4	346985	6218427
					V5	347014	6218430
					V6	347102	6218442
					V7	347115	6218376
					V8	347132	6218380
					V9	347135	6218365
Escenario 6	BSP6	3,6	251	No aplica	V1	347130	6218301
					V2	347115	6218376
					V3	347132	6218379
					V4	347135	6218365
					V5	347220	6218381
					V6	347216	6218397
					V7	347234	6218400
					V8	347233	6218404
					V9	347250	6218408
	BSP7	3,6	82	No aplica	V1	347329	6218424
					V2	347355	6218345
Escenario 7	BSP8	3,6	281	No aplica	V1	347161	6218483
					V2	347167	6218456
					V3	347221	6218466
					V4	347233	6218405
					V5	347251	6218408
					V6	347251	6218407
					V7	347262	6218408
					V8	347265	6218391
					V9	347309	6218399
					V10	347304	6218416
					V11	347329	6218424

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

A continuación, se muestra el trazado de las barreras acústicas a implementar.

Figura 34: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 2.

Fuente: Elaboración propia.

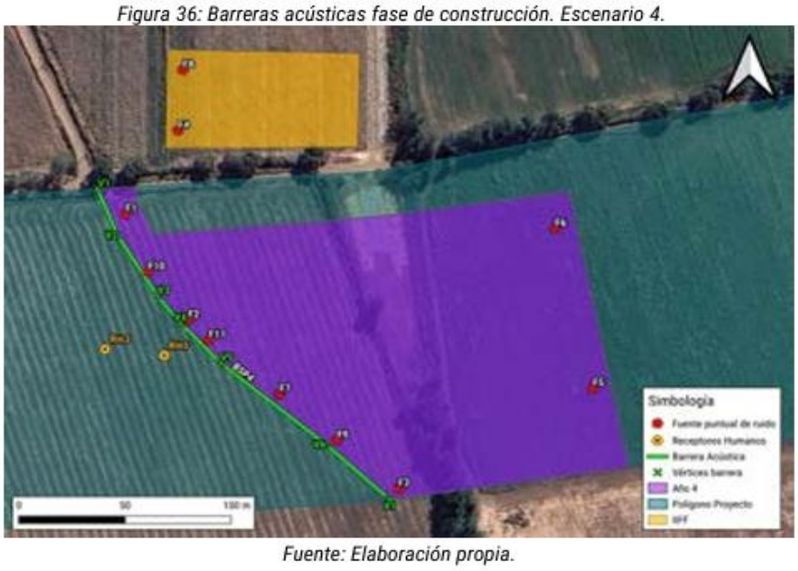
Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 35: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 3.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 36: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 4.

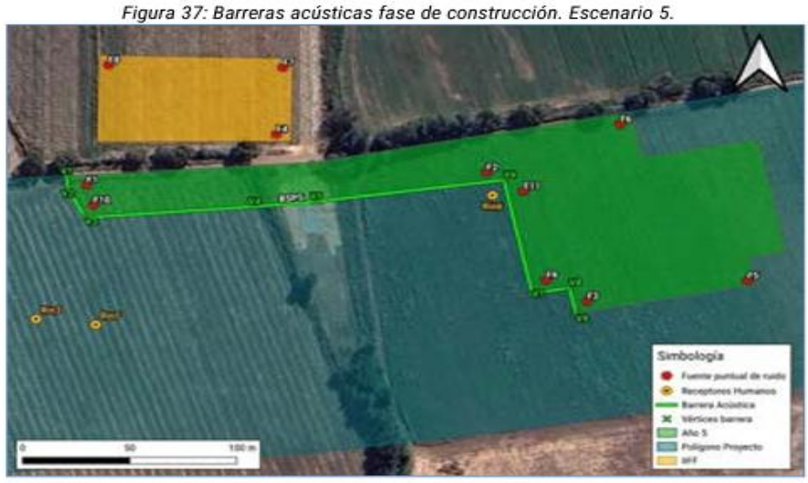


Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 37: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 5.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 38: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 6.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

Figura 39: Barreras acústicas fase de construcción. Escenario 7.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria

<u>Cubre Vanos:</u>

Para los trabajos en altura, se recomienda como medida de control de ruido, cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	interior de la estructura en construcción y a medida que los trabajos avancen en altura. Para efectos de modelación, el proceso de cálculo para reducción de ruido por la incorporación de los cubre vanos, consiste en aplicar al espectro de la maquinaria seleccionada, el índice de aislamiento acústico del material utilizado por la aplicación de la placa de OSB. Al espectro de los equipos, se le aplica el índice de aislamiento que se muestra a continuación: *Tabla 43: Índice de aislamiento acústico en bandas de 1/1 octava para placa de OSB de 15 mm de espesor.* **Frecuencia [Hz]** | **63** | **125** | **250** | **500** | **1k** | **2k** | **4k** | **8k** | **Rw (C,Ctr)** **1xOSB 15mm [dB]** | 11 | 14 | 19 | 23 | 26 | 25 | 34 | 42 | 25 (-1, -2) *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria A continuación, se muestra el nivel global de emisión que se utiliza en el software de simulación antes y después de aplicar cubre vanos en los trabajos al interior de la estructura: *Tabla 44: Nivel de emisión de ruido antes y después de implementar cubre vanos.* **Fuente puntual** | **Descripción** | **Lw Global [dB(A)]** (**Sin cubre vanos** | **Con cubre vanos**) | **Atenuación [dB(A)]** F9 | Taladro | 98 | 75 | 23 F10 | Esmeril angular | 100 | 77 | 23 F11 | Sierra circular | 96 | 73 | 23 *Fuente: Elaboración propia.* Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 4.2 Informe Ambiental: Componentes Ruido y Vibración de la ADENDA Complementaria Las medidas de control se implementarán y se mantendrán durante todo lo que dure la Fase Constructiva.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de aplicación de las medidas de control y abatimiento de emisiones acústicas indicadas en el Informe Acústico del Proyecto (ver ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria).
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.2.6 Norma Decreto Alcaldicio N°1516/2023 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, “Aprueba Convenio de colaboración de Fiscalización Ambiental, Sobre las Medidas de Prevención en Materia de Ruido”.

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma Decreto Alcaldicio N°1516/2023 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, “Aprueba Convenio de colaboración de Fiscalización Ambiental, Sobre las Medidas de Prevención en Materia de Ruido”.	
Componente/materia:	Emisiones de Ruido
Norma	Decreto Alcaldicio N°1516/2023 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, “Aprueba Convenio de colaboración de Fiscalización Ambiental, Sobre las Medidas de Prevención en Materia de Ruido”.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica
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	Sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la Fase de Construcción.
Forma de cumplimiento	Forma de cumplimiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Se presentan las medidas preventivas que el Proyecto implementará para asegurar el cumplimiento del D.S N°38/2011 y de esta manera facilitar el conocimiento de la autoridad municipal. **Medida de atenuación por inserción de barreras acústicas** Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. **Cubre Vanos** Para los trabajos en altura (segundo piso de las viviendas) se recomienda cubrir por completo los vanos con una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de la estructura en Construcción y a medida que los trabajos avancen en altura. **Monitoreo de ruido** El monitoreo se realizará mediante instrumento un instrumento adecuado para tal efecto, como sonómetro integrador que cuente con su correspondiente calibrador. Una vez obtenidos los resultados se realizará un informe en el cual se indicará el resultado de la medición, la comparación con la normativa y, si las medidas a implementadas están siendo efectivas o si se requiere de medidas adicionales. El compromiso se comenzará a ejecutar desde el primer año de la Fase de Construcción y hasta el fin de esta, específicamente cuando el avance del Proyecto se encuentre en obra gruesa. La frecuencia será de una vez al año.
Indicador que acredita su cumplimiento	La ubicación de las medidas de control de ruido y los resultados de los monitoreos durante el avance de las faenas constructivas será compartida con la dirección de medio ambiental, aseo y ornato de la Ilustre Municipalidad de Machalí
Forma de control y seguimiento	Registro de envío de la información a la Ilustre Municipalidad de Machalí

9.2.7 Norma Decreto Alcaldicio N°1539/2014 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba la Ordenanza Gestión Ambiental de la comuna de Machalí".

Tabla 9.2.7 Norma Decreto Alcaldicio N°1539/2014 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba la Ordenanza Gestión Ambiental de la comuna de Machalí".	
Componente/materia:	Residuos sólidos domiciliarios y Asimilables a domiciliarios
Norma	Decreto Alcaldicio N°1539/2014 de la Ilustre Municipalidad de Machalí que, "Aprueba la Ordenanza Gestión Ambiental de la comuna de Machalí". Específicamente se analizará lo solicitado correspondiente al Párrafo 6, titulo III.
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la Fase de Construcción.
Forma de cumplimiento	Forma de cumplimiento: ● Se indica que el durante la Fase de Construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los trabajadores estos serán entregados a las municipalidad para su valorización y /o eliminación dando cumplimiento a lo estipulado en el artículo 67 de la ordenanza. ● Para la Fase de Construcción se contará con un sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos del Proyecto el que se encontrará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	señalizado mediante cintas plásticas, pintura y/o letreros las secciones que permitan disponer de manera segregada los residuos. Mientras que para la Fase de Operación se ha adquirido un compromiso ambiental voluntario que consiste en la entrega de un kit de reciclaje en cada vivienda con el fin de fomentar la separación en el origen y la valorización de los residuos domésticos. Todo lo anterior, contribuye a la separación limpia de materiales y elementos contenidos en la basura, tal como indica el Articulo 70 de la ordenanza. ● Respecto a los residuos sólidos domiciliarios generados en la Fase de Construcción, cabe mencionar que, serán almacenados temporalmente en bolsas platicas las que a su vez se dispondrán en contenedores de polietileno de alta densidad o similar con tapa y rodado de aproximadamente 200 L. ● Durante la Fase de Construcción los contenedores de basura (de residuos domiciliarios) serán ubicados en la vía publica para el retiro del servicio de recolección municipal en los horarios que corresponda. ● Se indicará a los trabajadores del Proyecto y contratistas externos, las prohibiciones sobre depositar basura en la vía pública. ● Tal como indica el Articulo 87 de la ordenanza el Titular cuenta con una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de esta manera se asegura que por parte del Proyecto no se depositarán residuos peligrosos en recipientes de basura públicos. ● El Titular realizará el retiro y disposición de sus residuos sólidos no peligrosos mediante empresas autorizadas tal como indica el articulo 92 de la ordenanza.
Indicador que acredita su cumplimiento	● Contrato con empresas recolectoras, certificados de retiro de residuos u otros similares (para residuos sólidos no peligrosos y peligrosos). ● Verificación en terreno de los contenedores de residuos domiciliarios. ● Registros de comunicación con la municipalidad en aquellos casos que corresponda.
Forma de control y seguimiento	● Fiscalización por parte de la municipalidad. ● Se mantendrán en obra copia de los certificados de retiro de residuos de terceros autorizados.

9.2.8 Norma D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de Proyectos de crecimiento urbano

Tabla 9.2.8 Norma D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de Proyectos de crecimiento urbano

Componente/materia:	Transporte/Vialidad Externa
Norma	El Decreto Supremo N°30 de 2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones aprueba Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano, en relación a sus características, las tasas y flujos inducidos por el Proyecto y la posibilidad de presentar un informe de mitigación conjunto.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°458/1976 y sus modificaciones posteriores, Ley General de Urbanismo y Construcción
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	Durante la Operación de los lotes habitacionales.
Forma de cumplimiento	El Proyecto presentó un Estudio Vial Ambiental, en el cual se presentan los antecedentes y resultados de los impactos al sistema vial urbano que el Proyecto genera en la zona en la cual se emplazará. Adicionalmente, cabe mencionar que, el Proyecto para el Lote A3 (Lomas del Recreo) cuenta con un IMIV aprobado, el cual se adjunta en el ANEXO 2.2 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	El ingreso a evaluación del IMIV asociado al Lote A4 se encuentra en tramitación
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental. Resolución de Aprobación de IMIV de los Lotes A3 (se adjunta IMIV aprobado en el ANEXO 2.2 de la ADENDA Complementaria) y A4 a tramitar. Ejecución de las Medidas de Mitigación previo al inicio de operación del Proyecto, establecidas en las resolución de aprobación de los IMIV
Forma de control y seguimiento	Registro de Permisos Municipales de Recepción de Obras, conforme cronograma establecido de ejecución de las Medidas de Mitigación Aprobadas en los IMIV.

9.3 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto

9.3.1 Norma D.S. N°47/1992 OGUC.

Tabla 9.3.1 Norma D.S. N°47/1992 OGUC.	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N°47/1992 de MINVU OGUC En su Artículo 5.8.3 la Ordenanza establece una serie de medidas de manejo destinadas a evitar las emisiones de polvo. Dispone que, en todo Proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material: (1) Regar el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones; (2) Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6; (3) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta; (4) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes colectores, convenientemente identificados y ubicados; (5) Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos; (6) La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión de polvo e impedir la caída de material hacia el exterior; (7) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.
Otros cuerpos legales	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se implementarán las medidas que establece la OGUC, con fin de abatir el impacto de las emisiones de polvo que pudiesen generarse en el desarrollo del Proyecto. Las medidas a implementar son las siguientes: 1. Transporte de los materiales en camiones con la carga cubierta. 2. Evacuación de escombros de altura, a través de sistema óptimo para tal fin, que evite emanaciones de polvo y ruidos molestos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	3. Instalación de tela en la fachada de la obra parcialmente, con fin de impedir la caída de material hacia el exterior. 4. Revisiones técnicas al día de los vehículos pertenecientes a la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cada acción para implementar cuenta con un indicador de cumplimiento. Según el orden de las medidas enlistadas, los indicadores se especifican a continuación. 1. Registro de humectación (riego) de terreno, el que será llenado durante las faenas de Construcción del Proyecto. 2. Memoria constructiva de pavimentación de acceso a obras (según disposiciones del Art. 3.2.6 de la OGUC). Para lo anterior, véase ANEXO 3.4 de la DIA, correspondiente al Proyecto de pavimentación. 3. Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día por patente, cuyas copias certificadas se mantendrán en obra. 4. Lavado de ruedas y canoas (camiones mixer)
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.2 Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 9.3.2 Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza" En su Artículo 1° se establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, daños o molestias.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992 de MINVU OGUC, Artículo 5.8.3 D.S. N°1/2021 del MMA D.S. N°75/1987 de MITT "Establece condiciones para el transporte de cargas que indica"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción del Proyecto los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día y se implementarán medidas de control y abatimiento de emisiones provenientes de distintas fuentes, entre las cuales se encuentran: • humectación del camino no pavimentado • transporte de materiales en camiones con carga cubierta • Revisiones técnicas al día de los vehículos pertenecientes a la obra
Indicador que acredita su cumplimiento	• Planilla de registro de humectación (riego) de caminos no pavimentados. • Transporte de materiales en camiones con carga cubierta • Registro fotográfico de implementación de sistema de evacuación de escombros en alturas e implementación de tela parcial en fachada de obras. • Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día por patente.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.3 Norma D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica

Tabla9.3.3D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N°75/1987 de MITT "Establece condiciones para el transporte de cargas que indica" En su Artículo 2° se establece que los vehículos que transporten los desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos en forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, entre otros, deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción del Proyecto los camiones que transporten materiales susceptibles de emisión de material particulado o que puedan escurrirse y caer al suelo será cubierta toda su carga mediante un encarpado con lonas o plásticos, lo que impedirá la dispersión de estos materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro a la entrada y salida de los camiones con el encarpado.
Forma de control y seguimiento	Registro a la entrada y salida de los camiones con el encarpado.

9.3.4 Norma D.S. N°1/1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que, "Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica".

Tabla 9.3.4 Norma D.S. N°1/1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que, "Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica".	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Norma	D.S. N°1/1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que, "Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica".
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	La Fase de Construcción del Proyecto considera el transporte de los materiales necesarios para la ejecución de sus partes y obras, para ello utilizará tanto en vehículos de alto tonelaje como vehículos medianos, los cuales circularán por la red vial existente.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Los vehículos que circulen por vías públicas desde y hacia el Proyecto no podrán exceder las dimensiones establecidas en el artículo 1 del presente decreto. • Los propietarios de los vehículos antes de iniciar un viaje deberán informarse de las características de la ruta y adoptar las medidas necesarias con el objeto de precaver daños o deterioros a bienes existentes en ella y que puedan ocasionarse por la altura de los vehículos. • En el caso particular en que se requiera el uso de vehículos que excedan las dimensiones máximas establecidas se solicitará la autorización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	correspondiente a la dirección de vialidad y, sr tomarán todas las precauciones necesarias durante el transporte.
Forma de cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el caso de que sea necesario efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos en caso de fiscalizaciones por parte de la autoridad competente.
Indicador que acredita su cumplimiento	El medio de verificación será la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el caso de que sea necesario efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos.
Forma de control y seguimiento	La Fase de Construcción del Proyecto considera el transporte de los materiales necesarios para la ejecución de sus partes y obras, para ello utilizará tanto en vehículos de alto tonelaje como vehículos medianos, los cuales circularán por la red vial existente.

9.3.8 Norma D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica

Tabla 9.3.5 Norma D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica

Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N° 55/1994 MITT "Establece norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados" Este Decreto establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados, esto es, aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos cuyo peso bruto vehicular es igual o superior a 3.860 kilogramos. En el artículo 4° se establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM). En el Artículo 6° se señala que se recibirá un autoadhesivo de color verde al momento de obtener su primer permiso de circulación (que señala que cumple con las normas de emisión) o en una oportunidad posterior si la acreditación de cumplimiento de la respectiva norma de emisión se produce con posterioridad a la obtención de dicho primer permiso de circulación.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	El Titular deberá velar que los vehículos pesados que operen durante la Fase de Construcción del Proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día y sus sellos autoadhesivos que señala el cumplimiento de este decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día. Se mantendrá copia certificada de estos antecedentes en obra.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica: Copia registro de mantenciones y certificados de revisiones técnicas al día, por patente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.9 Norma D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.6 Norma D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Calidad de aire
Norma	D.S. N° 54/1994 de MITT "Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos que Indica"
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a los contratistas y empleados responsables del transporte, que cuenten con sus revisiones técnicas al día, distintivos y rótulos establecidos en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	El Titular mantendrá un registro de las revisiones técnicas de los vehículos que participan en la construcción

9.3.10 Norma D.S. 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 9.3.7 Norma D.S. 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 de aire
Norma	D.S. N° 4/1994 de MTT "Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control". Regula la emisión de contaminantes del tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa de 2 y 4 tiempo, respecto a los cuales no se hayan establecido normas de emisión y determina los procedimientos para su medición.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	El Titular deberá velar que los vehículos motorizados que operen durante la Fase de Construcción del Proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día y sus sellos autoadhesivos que señala el cumplimiento de este decreto. Además, debe existir un registro de mantenciones preventivas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Forma de control y seguimiento	Copia registro de mantenciones y de certificados de revisiones técnicas al día, por patente. Dichos registros estarán disponibles en faena durante la Fase de Construcción.

9.3.11 Norma D.S. N°1/2023 del Ministerio de Medio Ambiente, establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.3.8 Norma D.S. N°1/2023 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 y emisiones atmosféricas
Norma	Decreto N°1/2023 del Ministerio de Medio Ambiente que, "Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins". Esto incluye el cumplimiento de los siguientes artículos: Artículo 15: Estándares de eficiencia térmica en las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada. Artículo 18: Prohibición de instalación de equipos de calefacción a leña. Artículo 40: Compensación de emisiones.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 144/1961 de MINSAL "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"
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 urbanización y Construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	• En el ANEXO 2.7 de la ADENDA, se adjuntan informes Térmicos para cada tipo de vivienda del Proyecto (Tipo Torcaza y tipo Queltehue) los que fueron elaborados con el fin de verificar el cumplimiento el artículo 15 de Decreto N°1/2023 del MMA y la reglamentación térmica del artículo 4.1.10 de la O.G.U.C. para zona 4. • En cuanto al artículo 18, se informa que el Proyecto considera la entrega de un sistema de calefacción integrado en las viviendas nuevas. El sistema entregado corresponde a aires acondicionados Modelo XtremeSave de 12000 BTU/h o similar. El cálculo de la cantidad de equipos requeridos por vivienda se realizó en función de la demanda de calefacción de cada tipo de vivienda. En este caso las viviendas tipo Queltehue requieren de un equipo por vivienda y las viviendas tipo Torcaza requieren de 2 equipos por vivienda. En el ANEXO 5.2 de la ADENDA de la DIA se adjuntan especificaciones técnicas de los equipos.Sobre el artículo 40, en el ANEXO 4.1. de la ADENDA Complementaria se adjunta el Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas actualizado con los supuestos solicitados por la autoridad. Con las actualizaciones el Proyecto debe compensar sus emisiones asociadas los contaminantes MP10 y MP 2,5.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de recepción de las viviendas por parte de la Municipalidad de Machalí, indicando que cumple con el D.S. N°1/2023 del Ministerio de Medio Ambiente. • Registros de la adquisición de los equipos (boletas, facturas, entre otros). • Registro fotográfico de la instalación de los equipos de calefacción. • Presentación y aprobación del Programa de Compensación de Emisiones ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Forma de control y seguimiento	• Registro de permisos Municipales otorgados (anteproyectos, permisos de edificación, recepciones, etc).Fiscalizaciones de la SMA y/o SEREMI de medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.12 Norma D.F.L. 1/1990 del Ministerio de Salud, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla 9.3.9 Norma D.F.L. 1/1990 del Ministerio de Salud, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	D.F.L. 1/1990 de MINSAL "determina materias que requieren autorización sanitaria expresa" Establece en su Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria expresan. Específicamente, en el punto 25 del cuerpo normativo se establece que las instalaciones de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase requerirán autorización.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos no peligrosos de la construcción.
Forma de cumplimiento	El Proyecto tiene contemplado para la Fase de Construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior, se realizará la tramitación de un Permiso Ambiental sectorial (PAS) N°140 ante la autoridad sanitaria, 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 (ANEXO 5.1 de la DIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de aprobación del sitio de disposición de residuos no peligrosos, emitida por la SEREMI de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente. Registros de retiro de los residuos no peligrosos de la Fase de Construcción (boleta, factura u otro documento) por parte de la empresa externa autorizada que lo disponga. Certificado de disposición final de residuos no peligrosos de Construcción.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.13 Norma D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.

Tabla 9.3.10 Norma D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	D.S. N° 594/1999 de MINSAL "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientes en los lugares de trabajo" Según la "Guía de aplicación del Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo en el marco del SEIA", son aplicables al manejo de los residuos sólidos industriales los artículos 18°, 19° y 20°. En el Artículo 18°, establece que "la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	En el Artículo 19°, establece que “las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades”. En el Artículo 20, establece que “en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.”
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario D.F.L. 1/1990 de MINSAL “determina materias que requieren autorización sanitaria expresa”
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos no peligrosos de la Construcción.
Forma de cumplimiento	En la Fase de Construcción se generarán residuos industriales no peligrosos y estos serán acopiados transitoriamente para posteriormente ser retirados y dispuestos en relleno sanitario autorizado (véase indicaciones en el ANEXO 5.1 de la DIA, correspondiente al PAS 140).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de aprobación del sitio de disposición de residuos no peligrosos, emitida por la Seremi de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente. Registros de retiro (boleta, factura u otro documento) de la empresa externa autorizada. Certificado de disposición final de residuos no peligrosos de Construcción.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.14 Norma D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.3.11 Norma D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Componente/materia:	Residuos peligrosos
Norma	D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud que, “Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. Adicionalmente, se consideran normas complementarias al D.S. N°148/2003 como: • NCH 2190:2019 Distintivos para la identificación de Riesgos. • Resolución Exenta N°359/2005 del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos. • Resolución Exenta N°499/2006 del Ministerio de Salud, Aprueba Documento Electrónicos de Declaración de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario D.F.L. 1/1990 de MINSAL “determina materias que requieren autorización sanitaria expresa”
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td><td>Sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la Fase de Construcción.</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>El Titular velará que los residuos peligrosos generados en la Fase de Construcción sean almacenados transitoriamente en las bodegas de residuos peligrosos y que estos sean dispuestos en lugares autorizados, cumpliendo las disposiciones del presente reglamento.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredita su cumplimiento</td><td>● Obtención de la RCA favorable y del Permiso Ambiental Sectorial 142.
● Certificado de aprobación de la bodega RESPEL.
● Declaración de residuos peligrosos si corresponde, esta se hará de acuerdo al formato, indicado en la página de internet www.sidrep.minsal.cl, o bien, se usará la alternativa del formulario aprobado por resolución exenta N°359 de 2005 del MINSAL.
● Check list con en detalle del cumplimiento de lo dispuesto en el titulo IV del D.S. 148/2003 del MINSAL que habla sobre el Almacenamiento de RESPEL, exigencias de la OGUC y NCh 2190:2019.

<table><tr><th>Indicador</th><th>Acredita cumplimiento</th></tr><tr><td>Base impermeable y continua
Resistente químicamente a los residuos</td><td></td></tr><tr><td>Cierre perimetral mayor o igual a 1,8 m</td><td></td></tr><tr><td>Cubierta</td><td></td></tr><tr><td>Sistema de contención de derrames</td><td></td></tr><tr><td>Señalización</td><td></td></tr><tr><td>Ubicación respecto de deslindes del terreno</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>● Guía de despacho u otro documento que acredite la disposición de los residuos peligrosos en un lugar autorizado.
● Certificado que acredite la aprobación sectorial de la bodega.
● En caso de corresponder, certificado de declaración de residuos en SIDREP</td></tr>
</table>

9.3.15 Norma Decreto 1 RETC del Ministerio de Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.

Tabla 9.3.12 Norma Decreto 1 RETC del Ministerio de Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.

Componente/materia:	Registro de emisiones
Norma	Decreto N°1/2013 de MMA RETC En su Artículo 1 se establece que el presente reglamento regula el RETC, que es una base de datos accesible al público destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencia de contaminantes potencialmente dañinos para salud y el medio ambiente. En el Artículo 17 se establece que los reportes de emisiones de residuos y/o transferencia de contaminantes deben realizarse mediante la ventanilla única del RETC.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario D.F.L. 1/1990 de MINSAL “determina materias que requieren autorización sanitaria expresa”
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos peligrosos, no peligrosos de la Construcción y emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Se declarará a través de la ventanilla única del RETC, según corresponda, las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados en el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las declaraciones de emisiones, efectuadas en vía ventanilla única (RETC).
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica: Copia de las declaraciones de emisiones, efectuadas en vía ventanilla única (RETC).

9.3.16 Norma D.F.L. 725/1967 Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública

Tabla 9.3.13 Norma D.F.L. 725/1967 Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	D.F.L 725/1967 de MINSAL Código Sanitario En su Artículo 78 del párrafo III se fijan las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. En los Artículos 79 y 80 se estable que para proceder a la Construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase será necesaria la aprobación previa del Proyecto por el servicio nacional de salud y determina que es el servicio nacional de salud quien debe autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. 1/1990 de MINSAL “determina materias que requieren autorización sanitaria expresa”
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos no peligrosos de la Construcción y asimilables a domiciliarios.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción los residuos sólidos domiciliarios serán dispuestos en contenedores con tapa y acumulados transitoriamente para luego ser llevados hasta un relleno sanitario que cuente con autorización sanitaria, por el servicio de recolección de la comuna. Además, se implementará un sitio de disposición transitoria de residuos no peligrosos de Construcción (véase ANEXO 5.1 de la DIA, correspondiente al PAS N°140).
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación de sectores señalizados en donde se encuentren los contenedores de residuos domiciliarios o asimilables. Resolución sanitaria de aprobación del sitio de disposición de residuos no peligrosos, emitida por la Seremi de Salud, una vez presentado los antecedentes sectorialmente. Registro servicio de recolección comunal que realiza el retiro de los residuos domiciliarios.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.17 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Establece Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 9.3.14 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Establece Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Norma	D.S. N° 43/2016 y sus modificaciones posteriores de MINSAL “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” Regula las condiciones básicas de seguridad en que deben mantenerse las sustancias peligrosas, de manera de evitar riesgo en la salud de la población.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. 1/1990 de MINSAL “determina materias que requieren autorización sanitaria expresa” Código Sanitario D.S. N°148/03 del MINSAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	Cumplimiento del reglamento mediante el almacenamiento en bodega común de las sustancias peligrosas a utilizar en el desarrollo de la Fase de Construcción del Proyecto, cumpliendo con las disposiciones de almacenamiento descritas en el D.S. N°43/2016 y sus modificaciones posteriores MINSAL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de sustancias y su clasificación. Registro de existencia de hojas de seguridad de cada sustancia peligrosa almacenada en bodega.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.18 Norma D.S. N°160/2009 del MINECOM, “Que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos” y sus modificaciones.

Tabla 9.3.15 Norma D.S. N°160/2009 del MINECOM, “Que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos” y sus modificaciones.

Componente/materia:	Almacenamiento de combustibles
Norma	D.S. N°160/2009 del MINECOM, “Que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos” y sus modificaciones. Teniendo en consideración los siguientes cuerpos normativos que modifican o complementan al decreto original: Decreto N°34/2020 del Ministerio de Energía que, “Modifica Reglamento De Seguridad Para Las Instalaciones Y Operaciones De Producción Y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución Y Abastecimiento De Combustibles Líquidos”.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario D.S. N°148/03 del MINSAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción

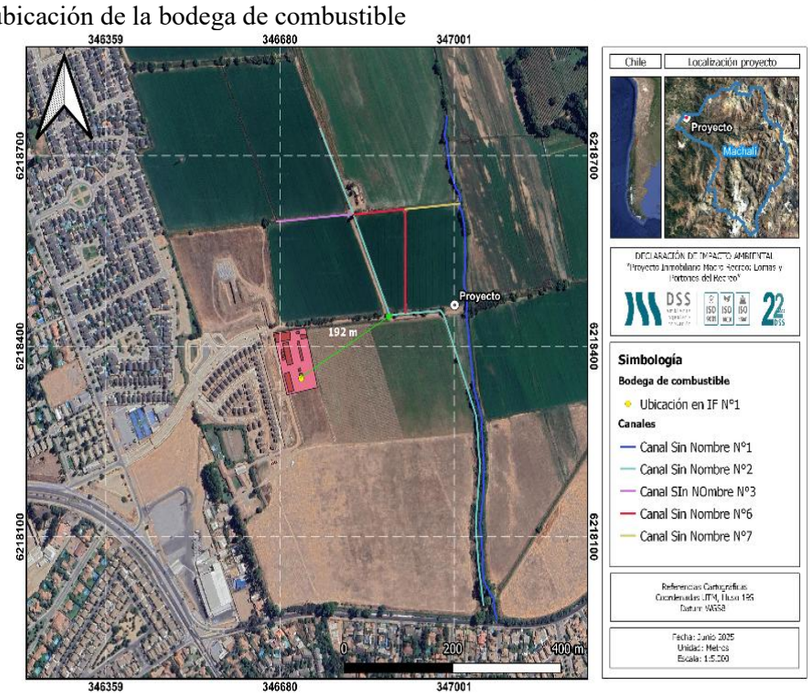
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr>
<td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td>
<td>Bodega de almacenamiento de combustible la cual se ubicará en las coordenadas que se indican en la siguiente tabla.

Ubicación estimada de la Bodega de combustible a lo largo de la Fase de Construcción.
<table><tr><th rowspan="2">Bodega de combustible</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S</th></tr><tr><th>este</th><th>norte</th></tr><tr><td>Ubicación en IF N°1</td><td>346984</td><td>6218500</td></tr><tr><td>Ubicación en IF N°2</td><td>346719</td><td>6218350</td></tr></table>Fuente: Para mayores detalles ver ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Forma de cumplimiento</td>
<td>En su instalación de faenas el Proyecto contará con un estanque de combustible estacionario de 1000 L “Isla Tank”.

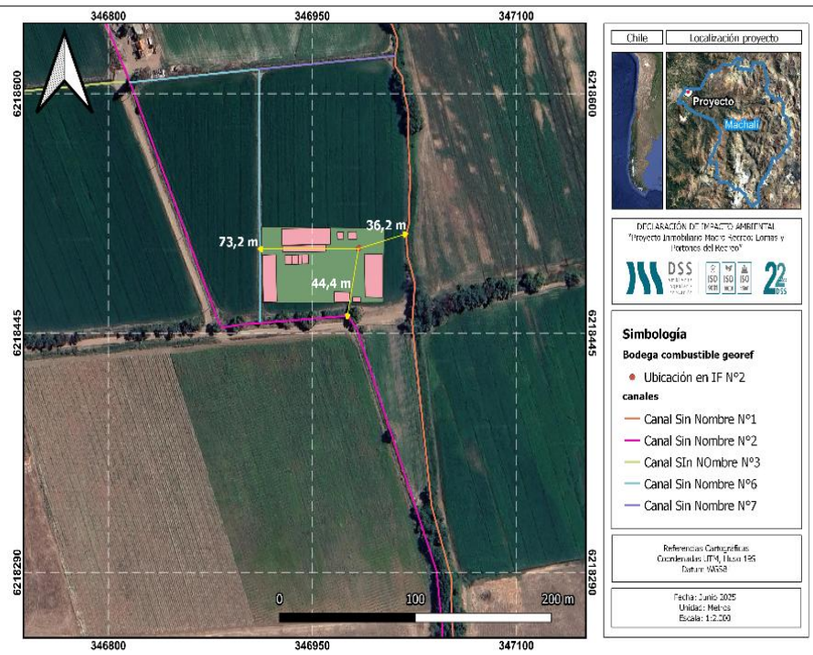
El cual estará fabricado en polietileno altamente resistente. Cuenta con una bomba Diesel PIUSI modelo panther 56 l/min mediante la cual puede suministrar a maquinarias, vehículos industriales y agrícolas, por ejemplo: retro excavadoras y grúas horquillas.

Cuenta con su propia piscina de derrame de polietileno altamente resistente y con válvula de despiche.

En cada una de sus ubicaciones la bodega de combustible se encontrará a más de 35 m del cuerpo de agua más cercano que en este caso son todos canales de riego. A continuación, se muestra la distancia a cuerpos de agua en cada ubicación de la bodega de combustible
 

Fuente: Mayores detalles ver Figura 9.1. Ubicación de la Bodega de combustibles en la instalación de faenas N°1 de ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA.</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 9.2. Ubicación de la Bodega de combustibles en la instalación de faenas N°2 de ANEXO 3.2 PAS 142 de la ADENDA..

Procedimiento de carga y descarga:

● Se deberá verificar periódicamente que su estanque este señalizado e identificado para “Uso Exclusivo de Petróleo”, en este caso su señalización deberá ser visible desde mínimo 15 m.
● El operador deberá verificar la ausencia de fuentes de ignición y ventilaciones a menos de 7 m. del lugar de carga y descarga en los alrededores del estanque.
● Constatar la presencia de letreros de prevención y barreras de contención para evitar que personas ajenas a la Operación se aproximen al sitio de la descarga de petróleo. Asimismo, deberá contar con un extintor y elementos para la contención (arena u otro material absorbente de
● similares características fabricado para tal efecto) de un eventual derrame de petróleo para ser usados en forma expedita.
● Comprobar que en el tanque receptor exista espacio vacío suficiente para recibir el volumen de petróleo a descargar, y que la identificación del combustible líquido del compartimento del camión tanque a descargar, coincide con la identificación del tanque receptor.
● Deberá revisar que las conexiones queden herméticas, que impidan la emanación de vapores y no presenten fugas, pérdidas ni derrames al exterior.
● Conforme al D 160, art. Nº 273 se deberá verificar que el vehículo haya detenido su motor y no haya personas fumando en su interior o en su cercanía, antes de efectuar las labores de abastecimiento de petróleo.
● Conforme al D 160 art. Nº 276, el operador de una instalación de abastecimiento de petróleo desarrollará sus actividades solo con personal debidamente capacitado en los procedimientos operacionales Y de emergencia de la instalación, además de cumplir con los demás requisitos exigidos en el D 160/2008.
● El vehículo que efectué el suministro de petróleo deberá estar a mínimo cinco metros del estanque.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador que acredita su cumplimiento</td>
<td>
● Debido a que se almacena una cantidad inferior a 1100 L no se hace necesario trámite alguno para su puesta en servicio, sin embargo, se debe cumplir con el presente reglamento lo que se puede verificar en inspecciones o visita a terreno a las instalaciones de la obra.
● Registros de mantenimiento y recepciones de petróleo.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Forma de control y seguimiento</td>
<td>Fiscalizaciones de la autoridad competente SEC u otro.</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.19 Norma D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.16 Norma D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas y Combustibles
Norma	D.S. N° 298/1994 de MTT, Reglamenta Transporte de Carga Peligrosas por Calles y Caminos.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario D.S. N°148/03 del MINSAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de combustible líquido para el funcionamiento de maquinarias de la Construcción.
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con las condiciones de transporte de las cargas que por sus características se consideran peligrosas o representan riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente, y que se indican en las disposiciones citadas. El transporte lo realizarán empresas externas, por lo que se les solicitará comprobar que cumplen con las disposiciones establecidas en la presenta normativa. Quedará una copia de los comprobantes de la instalación de faenas del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los comprobantes o autorizaciones de las empresas externas que realicen el transporte. El Titular tendrá copia de las autorizaciones indicadas en obra y en oficina central, disponibles en todo momento para revisión de las autoridades. Estos registros se mantendrán en faena durante la Fase de Construcción.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.20 Norma D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.

Tabla 9.3.17 Norma D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. N° 594/1999 de MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientes en los lugares de trabajo” En su Artículo 23 del párrafo IV de los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, se establece el número mínimo de artefactos. En el Artículo 24 se establece que en las faenas temporales que no sea posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el proveedor deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calcular según el presente artículo, además establece que una vez finalizada la faena temporal el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación. En el Artículo 26 se establece que las aguas servidas de carácter domestico deberán ser conducidas al alcantarillado público en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos líquidos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante su Fase de Construcción contará con conexión al sistema de agua potable y alcantarillado, habilitando instalaciones sanitarias y servicios higiénicos (véase factibilidad sanitaria en ANEXO 2.3 de la DIA). Además, se implementarán baños químicos a una distancia no mayor a 75 metros de los frentes de trabajo, dando así cumplimiento al presente cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Factibilidad sanitaria de la empresa concesionaria del sector (véase ANEXO 2.3 de la presente DIA). Certificado de retiro semanal de residuos líquidos de los baños químicos por una empresa autorizada para dicho fin.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.21 Norma Cumplimiento normativo del DFL N°1/2009 del MTT y del Ministerio de Justicia que, "Fija El Texto Refundido, Coordinado Y Sistematizado De La Ley De Tránsito".

Tabla 9.3.18 Norma Cumplimiento normativo del DFL N°1/2009 del MTT y del Ministerio de Justicia que, "Fija El Texto Refundido, Coordinado Y Sistematizado De La Ley De Tránsito".

Componente/materia:	Tránsito, Ley N°18290
Norma	DFL N°1/2009 del MTT y del Ministerio de Justicia que, "Fija El Texto Refundido, Coordinado Y Sistematizado De La Ley De Tránsito". Artículo 78: Establece que los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases en un índice superior a los permitidos.
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Circulación de vehículos motorizados considerados para el transporte de material, insumos y residuos generados durante la Fase de Construcción.
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados pesados o livianos ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los proveedores que participen en la Fase de Construcción, contarán con las revisiones técnicas al día, con el fin de evitar la generación de gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificados de revisiones técnicas al día, copias de estos registros se mantendrán en la instalación de faena del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	● Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros los que a su vez estarán disponibles en la instalación de faenas del Proyecto. ● Fiscalización por parte de carabineros de Chile

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.22 Norma D.F.L. N° 850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960.

Tabla 9.3.19 Norma D.F.L. N° 850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960.

Componente/materia:	Construcción y conservación de caminos.
Norma	D.F.L N° 850/1998 del MOP, Ley de Construcción y conservación de caminos. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960. Se establece, entre otras disposiciones, la prohibición de la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes. Además, establece máximos para considerar a empresas generadoras de carga.
Otros cuerpos legales asociados	Referencia a artículo 2 del D.S. N°18/93 del MOP
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación de vehículos livianos y de carga.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se exigirá a los camiones el cumplimiento de esta norma, para lo cual se ajustarán a los límites de peso establecidos. Además, se indica que se generarán menos de 60.000 toneladas en el predio por obras del Proyecto, y que, por lo tanto, no se requerirán las medidas asociadas al artículo 5.3° del presente cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Existencia de contrato con proveedores donde se exija utilizar camiones que den cumplimiento a la normativa de peso vigente. Registro de materiales y residuos que ingresen y egresen del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.3.23 Norma D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Tabla 9.3.20 Norma D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Norma	D.S. N°158/1980 del Ministerio de Obras Públicas que, “Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos”. y sus modificaciones, donde, se destaca el Decreto N°414/2015 del MOP que, Complementa Decreto N°158 de 1980 que fija peso máximo de vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Actividades de transporte de insumos, materiales y/o residuos durante la Fase de Construcción que implique la circulación de vehículos por caminos públicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción el Titular del Proyecto cumplirá las exigencias señaladas en la presente normativa, de la siguiente manera: ● Los vehículos utilizados durante la Construcción se ajustarán a los pesos por ejes o conjunto de ejes permitidos tanto en el numeral 2.1 del D.S. N°158/1980 como en los introducidos por el Decreto N°414 de 2015 ambos del MOP. ● En el eventual caso de transporte de materiales, que, por su peso, impliquen la superación de los límites establecidos, 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	Especificaciones técnicas de vehículos, Guías de despacho de los productos, factura u otro documento similar que acredite el peso o capacidad de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	● Se contará con una copia en obra, de las características de los vehículos utilizados. De esta manera se podrá tener un control de las dimensiones de la maquinaria, peso, tamaño, entre otras. ● Fiscalización por parte de carabineros de Chile e inspectores fiscales de la dirección de vialidad.

9.3.24 Norma D.S. Nº200/1993 del MOP que, "Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País".

Tabla 9.3.21 Norma D.S. Nº200/1993 del MOP que, "Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País".	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Norma	D.S. Nº200/1993 del MOP que, "Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País"
Otros cuerpos legales asociados	-
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 Fase de Construcción del Proyecto considera el transporte de los materiales necesarios para la ejecución de sus partes y obras, para ello utilizará tanto en vehículos de alto tonelaje como vehículos medianos, los cuales circularán por la red vial existente.
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 dará cumplimiento a esta norma, haciendo exigible en todos los contratos, subcontratos u órdenes de compra de los servicios de transporte de materiales y mercaderías, la sujeción a lo señalado en la presente normativa sobre el peso máximo establecido para circular por caminos públicos.
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. Asimismo, y en caso de que aplique, se establecerá la obtención del permiso de la Dirección Regional de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización. Fiscalización municipal dentro de la respectiva comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.25 Norma Cumplimiento normativo del Decreto N°279/1983 del MINSAL que, "Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados".

Tabla 9.3.22 Norma Cumplimiento normativo del Decreto N°279/1983 del MINSAL que, "Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados".]	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmosfera
Norma	Decreto N°279/1983 del MINSAL que, "Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados".
Otros cuerpos legales asociados	-
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 D.S N°279/1983 aplica a los vehículos motorizados que se consideran en la Fase de Construcción, que se contemplan para el transporte de material producto de la instalación de faenas, excavaciones, construcciones de obra gruesa e instalaciones y actividades todas. Principalmente considera la circulación de vehículos livianos y de carga de combustión interna (diésel/Otro).
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados pesados o livianos ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los proveedores que participen en la Fase de Construcción, contarán con las revisiones técnicas al día, con el fin de evitar la generación de gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificados de revisiones técnicas al día, copias de estos registros se mantendrán en la instalación de faena del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	● Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros los que a su vez estarán disponibles en la instalación de faenas del Proyecto. ● Fiscalización por parte de carabineros de Chile

9.3.26 Norma Ley Nº20.879/2015, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.

Tabla 9.3.23 Norma Ley Nº20.879/2015, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.	
Componente/materia:	Transporte de residuos no peligrosos.
Norma	Ley Nº20.879/2015, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
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	Aplica en todas las actividades que generen residuos no peligrosos.
Forma de cumplimiento	Autorización de transporte de residuos no peligrosos a destinos finales de disposición. Transportista deberá indicar el destino final autorizado para la disposición de residuos no peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Guía de transporte que indique el destino final autorizado de los residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	• Registro de guía de recepción de residuos no peligrosos por parte del destinatario final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.3.27 Norma Cumplimiento normativo de la Ley N°19.525/1997 del Ministerio de Obras Públicas que, "Regula Sistemas de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias".

Tabla 9.3.27 Norma Cumplimiento normativo de la Ley N°19.525/1997 del Ministerio de Obras Públicas que, "Regula Sistemas de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias".	
Componente/materia:	Sistema de evacuación y drenaje de Aguas Lluvias
Norma	Ley N°19.525/1997 del Ministerio de Obras Públicas que, "Regula Sistemas de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias".
Otros cuerpos legales asociados	
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	Construcción y Operación del sistema de aguas lluvias
Forma de cumplimiento	El sistema de aguas lluvias considera escurrimientos superficiales de las aguas por las calles dirigiendo el flujo de agua hacia sumideros, a partir de este punto las aguas lluvias serán conducidas por colectores de HDPE con diámetros de hasta 500 mm, Finalmente las aguas lluvias del Proyecto llegarán a zanjas de infiltración compuestas por cubos dren, las fueron dimensionadas para soportar el agua lluvia generada por todas las áreas aportantes del Proyecto. Cabe mencionar que el Proyecto se alinea con el objetivo establecido en el artículo 1 de ley N°19525, es decir, el sistema de aguas lluvias del Proyecto permite su fácil escurrimiento y disposición de esta manera se asegura que alas aguas lluvias no generan daño a las personas, a las viviendas y, en general, a la infraestructura urbana.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del Proyecto de Aguas lluvias
Forma de control y seguimiento	Recepción del sistema de aguas lluvias por parte de la autoridad competente.

9.3.28 Norma D.S. N°50/2003 del MOP que," Aprueba El Reglamento De Instalaciones Domiciliarias De Agua Potable Y De Alcantarillado".

Tabla 9.3.28 Norma D.S. N°50/2003 del MOP que," Aprueba El Reglamento De Instalaciones Domiciliarias De Agua Potable Y De Alcantarillado".	
Componente/materia:	Instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado
Norma	D.S. N°50/2003 del MOP que," Aprueba El Reglamento De Instalaciones Domiciliarias De Agua Potable Y De Alcantarillado".
Otros cuerpos legales asociados	
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	Urbanizaciones de agua potable y alcantarillado
Forma de cumplimiento	En primer lugar, como forma de cumplimiento se indica que el Proyecto cuenta con los certificados de factibilidad sanitaria N°202401004646 y N°202401004729 ambos emitidos por la empresa Essbio S.A. los que fueron adjuntados en el ANEXO 2.3 de la DIA. Las obras de urbanización serán diseñadas de acuerdo a la normativa establecida por el RIDAA y las condiciones aprobadas en los certificados de factibilidad. Previo a la presentación de los Proyectos de AP y AS, el plano de pavimentación debe estar aprobado por SERVIU.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento de recepción final por escrito por parte del prestador del servicio de agua potable y alcantarillado, en este caso, ESSBIO S.A.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Aprobación previa del Proyecto de pavimentación en SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Los documentos como factibilidad y aprobación de Proyectos de especialidad se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

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

9.4.1 Norma D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Tabla 9.4.1 Norma D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Componente/materia:	Sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Norma	D.S. N°484/1990 de MINEDUC, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas Dispone que las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, y las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N°17.288 y en este reglamento. También prescribe que las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°17288 de Monumentos Nacionales
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la urbanización y Construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso Carabineros, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente. En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa y se generará un informe realizado por un profesional del área.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de prospección arqueológica (ANEXO 4.1 de la DIA). Comprobante de aviso a carabineros. Informe de hallazgo.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

9.4.2 Norma Ley 17.288 del Ministerio de Educación, Legisla sobre monumentos nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 9.4.2 Norma Ley 17.288 del Ministerio de Educación, 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 (Arqueología y paleontología)
Norma	Ley N°17.288/1970 del MINEDUC que "*Legisla sobre Monumentos Nacionales*"
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación. "*Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas*".
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	Actividades de movimiento de tierra e impermeabilización del terreno
Forma de cumplimiento	Con el fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la presente normativa, el Proyecto dará cumplimiento a los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/1970 y del artículo 23 del del Decreto Supremo N°484/1990 tomando las siguientes acciones preventivas: ● Se realizarán charlas de inducción que incluirán temas de arqueología, paleontología y sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. ● Se implementará monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las actividades de escarpe y movimiento de tierra del Proyecto. Además, si durante la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto, se produjera algún hallazgo de restos paleontológicos, se seguirá el procedimiento expuesto a continuación: 1) Se detendrán las obras y/o actividades en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. En caso de un hallazgo múltiple se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, será necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. 2) Se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. 3) Se delimitará y señalizará correctamente el área para su protección. El Titular dispondrá de señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. Por otro lado, en el caso que, durante la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se seguirá el procedimiento expuesto a continuación: a) Se detendrán las obras y/o actividades en el lugar del hallazgo, y se implementará un área de exclusión en el sector del hallazgo, mediante un cerco transitorio con un buffer de 10 metros, para posteriormente implementar el procedimiento que el Consejo de Monumentos Nacionales determine para una correcta gestión de los hallazgos arqueológicos. b) Se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	departamento de medio ambiente o similar, que represente al Titular del Proyecto. En ambos casos, se deberán tomar las siguientes medidas: ● Se avisará a Carabineros, y al Consejo de Monumentos Nacionales, a este último por escrito indicando las coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). Dicha notificación será realizada por el profesional encargado de Medio Ambiente, u otro representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavaciones D.S. N°484 de 1990. ● Este protocolo será parte de las charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto tomando en cuenta para ello, por ejemplo, lo establecido en la Guía para evaluación de informes paleontológicos del CMN (www.monumentos.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	● Se dejará un registro de las actividades de inducción arqueológica realizada por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología. ● Se realizarán informes mensuales sobre las actividades monitoreo arqueológico. En caso de hallazgos: ● Se dejará una copia del aviso escrito remitido al Consejo de Monumentos Nacionales con un registro de los hallazgos y fotografías que den cuenta de las medidas implementadas. ● Comprobante de aviso a carabineros.
Forma de control y seguimiento	● Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. ● En caso de hallazgo no previsto se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales en un periodo no mayor a 5 días. ● Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica. En caso de hallazgos no previstos, dicho reporte se remitirá al CMN y SMA.

9.4.3 Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza y artículo 609 del Código Civil.

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza y artículo 609 del Código Civil.	
Componente/materia:	Medio biótico – Animales silvestres
Norma	Ley N°19.473/1996 de MINAGRI sobre caza. Prohíbe en todo el territorio nacional, la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre, catalogados como especies en peligros de extinción, vulnerables, raros y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria.
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a toda la obra.
Forma de cumplimiento	Para evitar la caza o captura de animales silvestres se implementará señalética que índice respecto a esta prohibición.
Indicador que acredita su cumplimiento	Existencia de señalética y letreros con prohibición de caza.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

9.4.4

9.4.4 Norma Decreto N°430/1992 del Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción que, "Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura" y sus modificaciones

Tabla 9.4.4 Norma Decreto N°430/1992 del Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción que, "Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura" y sus modificaciones	
Componente/materia:	Calidad de aguas
Norma	Decreto N°430/1992 del Ministerio de Economía, fomento y reronstrucción que, "Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura". Específicamente lo indicado en su artículo 136 a saber: Artículo 136.- "*El que, sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, será sancionado con presidio menor en su grado medio a máximo y multa de 100 a 10.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes. El que por imprudencia o mera negligencia ejecutare las conductas descritas en el inciso anterior será sancionado con presidio menor en su grado mínimo y multa de 50 a 5.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes. Si el responsable ejecuta medidas destinadas a evitar o reparar los daños, el tribunal podrá rebajar la pena privativa de libertad en un grado y la multa hasta en el cincuenta por ciento, sin perjuicio de las indemnizaciones que correspondan. En el caso del inciso segundo, podrá darse lugar a la suspensión condicional del procedimiento que sea procedente conforme al artículo 237 del Código Procesal Penal, siempre que se hayan adoptado las medidas indicadas y se haya pagado la multa*".
Otros cuerpos legales asociados	-
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	Ejecución de obras de modificación de cauce sobre canales artificiales
Forma de cumplimiento	● Las obras de modificación de cauce se llevarán a cabo en seco, respetando planos del Proyecto, vinculando el inicio de estas obras a periodos donde la organización de canalistas no requiera un uso intensivo de estos canales y, además, tratando de evitar el periodo de lluvias de invierno. ● Se prohíbe la disposición de estanques o tambores de almacenamiento de aceites, lubricantes o combustibles al aire libre, especialmente cercana al área de trabajo de las obras de modificación de cauce. ● Los vehículos y maquinarias utilizados para la materialización de las obras contarán con sus mantenciones y revisión técnica al día según corresponda, además, un encargado de obra deberá verificar y actualizar el registro de la maquinaria utilizada, el cual se mantendrá en las oficinas de la instalación de faenas. ● .Además, deberán respetar el límite de velocidad establecido para la circulación dentro de la obra (30 km/h). ● No se realizarán mantenciones de equipos o maquinarias cercanas a los cuerpos de agua ni a las obras de modificación de cauce proyectadas. ● No se permitirá el trasvase o manipulación de aceites o hidrocarburos cercana cercanas a los cuerpos de agua ni a las obras de modificación de cauce proyectadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	● Los equipos y maquinarias que no se estén utilizando se estacionaran alejadas de las obras de modificación de cauce (mientras dure su Construcción).
Indicador que acredita su cumplimiento	● Registro fotográfico durante el transcurso de ejecución de las obras. ● Registro de contacto con asociaciones de canalistas informando fechas de inicio y termino de las obras de modificación de cauce. ● Autorización sanitaria del sistema de lavado de canoas y lavado de ruedas. ● Factura y/o comprobantes del retiro de residuos líquidos producto del sistema de lavado de ruedas, en caso de corresponder. ● Factura y/o comprobantes del retiro de residuos líquidos producto del sistema de lavado de canoas, en caso de corresponder. ● Autorización sanitaria del almacenamiento de residuos no peligrosos. ● Autorización sanitaria del transportista y disposición final de los residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros se mantendrán disponibles en instalación de faenas de la obra para fiscalización de la autoridad competente.

9.4.5 NormaDecreto N°5/1998 del Ministerio de Agricultura que, "Aprueba Reglamento de la Ley de Caza".

Tabla 9.4.5 Norma Cumplimiento normativo Decreto N°5/1998 del Ministerio de Agricultura que, "Aprueba Reglamento de la Ley de Caza".	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Decreto N°5/1998 del Ministerio de Agricultura que, "Aprueba Reglamento de la Ley de Caza". La ley de caza se encuentra definida en la Ley N°19473/1996 del Ministerio de Agricultura que, "Sustituye Texto De La Ley N°4.601, Sobre Caza, Y Artículo 609 Del Código Civil".
Otros cuerpos legales asociados	-
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 habilitación de caminos de acceso, instalación de faenas y/u otras obras en zonas en las que habitan especies de fauna silvestre protegida, según el artículo 3° de la Ley y 4° del Reglamento citado, susceptible de ser afectada por el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se respetarán las prohibiciones establecidas en la Ley y su Reglamento, en particular en los artículos 3° de la Ley y 4° del Reglamento (caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre en categoría de conservación); 5° de la Ley (levantar nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos y crías) y 7° de la Ley (caza o captura en ciertas áreas). En el caso específico del Proyecto, se tiene que, de las 36 especies registradas en las campañas de terreno para la caracterización de fauna, realizadas durante el periodo invierno y de primavera del año 2024, un 90% tienen un origen nativo, 8% son introducidas y un 2% corresponde a especies endémicas. Dentro de los grupos se registraron 5 especies con categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de especies, Gallinago magellanica (Becacina), Cyanoliseus patagonus (Tricahue), Theristicus melanopis (Bandurria), Liolaemus lemniscatus (Lagartija lemniscata) y Liolaemus tenuis (Lagartija esbelta) en "Preocupación Menor" y la especie Cyanoliseus patagonus (Tricahue) categorizada como "Vulnerable". Para el grupo de las aves en categoría de conservación se registró una abundancia baja el área de influencia por lo que no sería un sitio de relevancia para estas especies. Adicionalmente, no se observaron hábitos reproductivos para este grupo en particular basados en la inexistencia de nidos o polluelos. Teniendo esto en cuenta se estaría dando cumplimiento a lo establecido en los artículos 3 y4° del Decreto en análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Por otro lado, para los individuos del grupo de los reptiles, estos presentan una movilidad media, cuyo tamaño promedio del ámbito de hogar varía entre 47,75 a 55,9 m^2 lo cual indica lo acotado de su ámbito hogar 2003). La presencia de estas especies nos indica que realizan sus actividades de alimentación y reproducción en el área, principalmente en las zonas de vegetación donde fueron encontradas, sin embargo, la baja abundancia encontrada no permite determinar que sea un sitio de relevancia para esta especie. Sin embargo, para dar cumplimiento a artículos 3 y4° del Decreto N5/1998, se propone como compromiso voluntario un plan de perturbación controlada, ya adyacente a la zona donde se desarrollarán las partes y obras del Proyecto existen área con ambientes similares que podrían asegurar la permanencia y sobrevivencia de los individuos sin la necesidad de realizar un plan de rescate y relocalización de especies.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador que acredita el cumplimiento de la medida es el aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que asegure la sobrevida de la población residente. Con el fin de comprobar la efectividad de la medida se realizarán dos campañas de fauna enfocada en reptiles en la época de mayor actividad primavera en los dos años siguientes a la actividad de perturbación controlada.
Forma de control y seguimiento	Cada una de las actividades deberá ser informada 45 días después de realizada a las autoridades competentes según sea el caso (SAG, SMA, CONAF). Adicionalmente se contará con los informes de seguimiento en la instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones.

9.4.6 Norma Cumplimiento normativo D.L. N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura, que "Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola".

Tabla 9.4.6 Norma Cumplimiento normativo D.L. N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura, que "Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola".	
Componente/materia:	Emisiones, residuos y sustancias peligrosas
Norma	D.L. N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura, que "Establece Disposiciones Sobre Protección Agrícola". Artículo 11: Los establecimientos industriales, fabriles, mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación.
Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario
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 utilizarán sustancias peligrosas, además, se generarán residuos asimilables a domésticos por parte de los trabajadores, residuos no peligrosos relativos a materiales excedentes como restos de hormigón, madera, despuntes metálicos, entre otros similares, y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	● Sustancias peligrosas: se almacenarán en una bodega común en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 4 letra c) del D.S. N°43/2016 de MINSAL. En términos de qué sustancias serán utilizadas, cabe mencionar que principalmente para la "Obra gruesa" y "Terminaciones" serán requeridas pinturas, aditivos y solventes. Mientras que, a lo largo de las distintas faenas de Construcción y en razón a la utilización de las distintas maquinarías del Proyecto se utilizará petróleo diésel (combustible) como sustancia peligrosa. ● Residuos domiciliarios: Estos serán almacenados temporalmente en contenedores de 200 (L), cerrados y estanco, para evitar la proliferación de vectores y malos olores y, retirados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana por el servicio de recolección municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	● Residuos no peligrosos: Serán almacenados temporalmente en un sitio de acopio de superficie de 300 m^2, la cual contará con cierre perimetral y suelo compactado. ● Residuos peligrosos: Estos residuos serán almacenados temporalmente una bodega de residuos peligrosos, la cual cumplirá con todas las disposiciones establecidas en el D.S N°148/2003 y se encontrarán debidamente identificados de acuerdo a lo indicado en la NCh 2190:2019. ● Finalmente, estos residuos serán retirados y dispuestos en un sitio final autorizado por la autoridad competente.
Indicador que acredita su cumplimiento	● Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales 140 y142 del RSEIA. ● Autorización sectorial correspondiente para los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos. ● Registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto. ● Autorización sanitaria del transportista autorizado para su disposición final en el depósito controlado.
Forma de control y seguimiento	● Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido de los PAS establecidos en los artículos 140 y 142 del RSEIA. ● Se mantendrá disponibles un registro de la tramitación sectorial ante la Seremi de Salud de aquellos sitios destinados específicamente para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos

9.4.7 Norma DFL N°1122/1981 del Ministerio de Justicia y sus modificaciones.

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma DFL N°1122/1981 del Ministerio de Justicia y sus modificaciones

Componente/materia:	Recursos hídricos, código de aguas y derecho de aprovechamiento de aguas en Chile.
Norma	DFL N°1122/1981 del Ministerio de Justicia y sus modificaciones que, fijan "Texto del Código de Aguas". Sobre el artículo 32: *"Sin permiso de la autoridad competente, no se podrá hacer obras o labores en los álveos, salvo lo dispuesto en los artículos 8°, 9°, 25, 26 y en el inciso 2° del artículo 30."* Sobre el artículo 41: *"El Proyecto y Construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas, serán de responsabilidad del interesado y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección General de Aguas de conformidad con el procedimiento establecido en el párrafo 1 del Título I del Libro Segundo del Código de Aguas".* Sobre el artículo 171: *"Las personas naturales o jurídicas que desearen efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código, presentarán los Proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa, aplicándose a la presentación el procedimiento previsto en el párrafo 1° de este Título".*
Otros cuerpos legales asociados	Resolución DGA 2116/2024 que "Determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la DGA en los términos señalados en el artículo 41 del código de aguas"
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	Resolución DGA 2116/2024 que "Determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la DGA en los términos señalados en el artículo 41 del código de aguas"
Forma de cumplimiento	Dentro de las actividades necesarias para la ejecución de las partes y obras del Proyecto se consideran obras de modificación de cauce en el canal Sin Nombre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	N°1 y Canal Sin Nombre N°2, dichas obras se extienden entre las siguientes coordenadas: **Nombre** / **UTM WGS 84 Huso 19S** (Este / Norte) Canal Sin Nombre N°1 (Inicio): 347051 / 6218273 Canal Sin Nombre N°1 (Fin): 347010 / 6218630 Canal Sin Nombre N°2 (Inicio): 347044 / 6218266 Canal Sin Nombre N°2 (Fin): 346816 / 6218604 El Proyecto de Modificación de Cauce considera el cambio de trazado de un tramo del canal sin nombre N°1 y Canal Sin Nombre Nº2. En la extensión del cambio de trazado de ambos canales se proyecta canal con materialidad en Tierra y sección trapezoidal al inicio, Canal Rectangular de altura variable para el Canal Sin Nombre Nº1, Canal Trapezoidal revestido en Shotcrete, cajones de hormigón armado con dimensiones de 0.7x0.6 m en el canal Sin Nombre Nº1 y de 0.7x0.6 en el Canal Sin Nombre Nº2, y canal trapezoidal en Tierra para el Canal Sin Nombre Nº1 y Nº2. Además, se considera el relleno del Canal Sin Nombre N°6 y Nº7. Finalmente, se proyectan múltiples cruces con otras especialidades. Para mayor profundidad de lo anterior mencionado, en el ANEXO 5.1 de la ADENDA Complementaria se adjunta el PAS 156.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El Titular dará cumplimiento a la normativa citada mediante la presentación y tramitación del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA, cuya versión actualizada se adjunta en el ANEXO 3.3 de la ADENDA de la DIA. • Tramitación sectorial en la Dirección General de Aguas que finalice con la aprobación del Proyecto de modificación de cauce.
Forma de control y seguimiento	• Obtención del permiso anteriormente indicado previo a la ejecución de la obra. • La Resolución Sectorial DGA que aprueba las obras de modificación de cauce, para lo cual este servicio ya ha admitido a tramitación el Proyecto de modificación de cauce artificial mediante la Resolución Exenta N°115/2025[10]

10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.1.1 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 según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 0 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 según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la Fase de Construcción provenientes de la materialización de las viviendas, los residuos inorgánicos, considerados no peligrosos contarán con un sitio de acopio temporal durante la Fase de Construcción. Las bodegas contarán con una superficie de 300 m2 cada una, con una altura

[10] La resolución de ingreso a trámite sectorial del proyecto también se adjunta en el Anexo 3.3 de la presente Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	máxima de 1,8 m de alto, teniendo así una capacidad de almacenamiento de 540 m3. Las principales características de la bodega corresponden a: - Considerará un cierre perimetral, el cual se encuentra construido con malla galvanizada, con la finalidad de impedir el ingreso tanto de personas como de vectores sanitarios. El cierre de esta cuenta con una altura de 1,8 m. - Su estructura corresponderá a polines de madera, y contará con 5 separaciones de 10 metros de ancho por metros de largo cada una. - El periodo de almacenamiento no excederá los 6 meses y contará con un registro actualizado del ingreso y salida de los residuos, con acceso restringido a personal autorizado.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Condiciones mínimas para el otorgamiento: - Descripción y planos de ubicación. - Descripción de variables meteorológicas relevantes. - Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a almacenar. - Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. - Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. - Descripción del sistema de manejo de rechazos. - Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. - Plan de contingencias. - Plan de emergencias. - Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. - Capacidad máxima de almacenamiento. - Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores Para mayores antecedentes ver ANEXO 3.1 de la ADENDA
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. Nº710 de fecha 06 de noviembre de 2025, la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronunció conforme al PASM 140.

10.1.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos sólidos peligrosos, cuyo requisito 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 según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos sólidos peligrosos, cuyo requisito 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 según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	la Bodega de RESPEL contará con una superficie aproximada de 12 m^2, con una altura máxima de 1,8 m. La bodega posee las siguientes características: - Sus dimensiones serán de 3 metros de ancho por 4 metros de largo. - La bodega tendrá una base continua de 10 cm de cemento, el cual es impermeable y resistente química y estructuralmente a los residuos. - La bodega contará con un pretil antiderrames de 10 cm de alto por 10 cm de ancho, con 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. - Poseerá un techo recubierto con planchas de zinc en V, que la protegerán de condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar. - Tendrá señalización acorde a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Condiciones mínimas para el otorgamiento: - Descripción del sitio de almacenamiento. - Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. - Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. - Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. - Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. - Plan de contingencias. - Plan de emergencias. Para mayores antecedentes ver ANEXO 3.2 de la ADENDA
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. Nº710 de fecha 06 de noviembre de 2025, la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronunció conforme al PASM 142.

10.1.3 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.3 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Estas obras de modificación consideran el cambio de trazado de un tramo del Canal Sin Nombre N°1 y Canal Sin Nombre N°2. En la extensión del cambio de trazado de ambos canales se proyecta canal con materialidad en Tierra y sección trapezoidal al inicio, Canal Rectangular de altura variable para el Canal Sin Nombre N°1 (Ver Figura 4.32), Canal Trapezoidal revestido de Shotcrete cajones de hormigón armado con dimensiones de 0,7x0,6 m en el Canal Sin Nombre N°1 y de 0,7x0,6 m en el Canal Sin Nombre N°2, y canal trapezoidal en Tierra para el Canal Sin Nombre N°1 y N°2. Cabe considerar que, las obras de modificación contemplan las siguientes medidas para minimizar los efectos sobre la calidad de aguas: -Se adoptarán medidas de prevención de cualquier impacto sobre las aguas, necesarias para evitar ocurrencias de contaminación por la incorporación de material terrígeno debido al movimiento de tierra proyectado. -Las obras se realizarán preferentemente posterior al final de la época de regadío y previo al inicio de la época de lluvias, con el fin de manejar el canal sin la presencia de flujos de regadío y de aguas lluvia provenientes de la escorrentía superficial. -Los trabajos de movimientos se realizarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, identificando lugares de acopios parciales alejados de los canales a fin de evitar el ingreso de material particulado, la disposición final se deberá llevar a cabo en el menor tiempo posible. -Todos los acopios se realizarán en función de que no escurra material hacia el canal, considerando las cotas y pendientes de terreno.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Condiciones mínimas para el otorgamiento: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra. b) Descripción de la obra y sus Fases. c) Estimación de los plazos y periodos de Construcción de las obras. d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de Construcción de las obras. e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. Nº511 de fecha 13 de noviembre de 2025, la Dirección General de Aguas de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se pronunció conforme al PASM 156 con las siguientes condiciones: *En relación con el Permiso Ambiental Sectorial Mixto 156 (PASM 156), téngase presente que,* ***el Titular del Proyecto deberá ejecutar las adecuaciones realizadas por este Servicio en el análisis sectorial debiendo ceñirse a lo establecido en el "Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos" de la DGA, y las guías metodológicas para este tipo de Proyectos disponibles en la dirección web: "https://dga.mop.gob.cl/tramites/listado-de-tramites/aprobacion-de-Proyectos-de-modificacion-de-cauces-naturales-o-artificiales/".*** *Por otra parte, esta Dirección aprueba el Proyecto evaluado condicionado al cumplimiento de las siguientes exigencias en sede sectorial y su incorporación integra como parte de la RCA:* *1) Previo al inicio de las obras de modificación de cauce, el Titular deberá presentar ante DGA el certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos). Se deja presente que, sin este requisito, no se dará curso al permiso en sede sectorial.* *2) Se deberá presentar un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" y "Mirador El Águila" que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b).* *3) Presentar una "Ruta Crítica" o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos, en la que:* *(i) se prohíba conducir aguas por obras provisorias o trazados nuevos hasta que la obra definitiva alcance la totalidad de su ejecución e idealmente su recepción técnica;* *(ii) se aseguren derivaciones provisionales hidráulicamente estables y protegidas;* *(iii) se establezcan medidas de control de sedimentos (bypass, decantación o geo-barreras y limpieza programada) durante excavación, relleno y conexión; y* *(iv) se definan ventanas temporales para épocas de invierno y temporada de riego, sin intervenciones. Dicha ruta deberá incluir planes de contingencia ante lluvias intensas y eventos súbitos de aumento de caudal, como el cierre temporal de derivaciones, bombeo de contención, desvíos seguros y kit de control de turbidez, estableciendo responsables y umbrales de activación.* *4) Mantener o mejorar la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos respecto de su capacidad de transporte de caudal, demostrando en los cálculos de diseño que: (i) no se reduce capacidad o se generan pérdidas de energía que induzcan desbordes o colmatación de los canales; (ii) se incorporan soluciones de ingeniería adecuadas; y (iii) los cruces y obras de arte cumplen perfiles de libre escurrimiento. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos.* *5) Diseñar, construir y mantener rejas, barandas, cierres perimetrales, tapas en cámaras y señalética de riesgo en todos los tramos expuestos con especial énfasis en entornos residenciales y áreas de tránsito de niños, conforme a los estándares de seguridad y condiciones técnicas exigibles por DGA. Asimismo, se deberá incorporar un plan de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	inspección y mantención (retención de sólidos, desmalezado, revisión de cierres, reposición de señalética, etc) con frecuencias mínimas estacionales y registro para fiscalización. *6) Incorporar un monitoreo operativo durante obras para turbiedad aguas arriba y aguas abajo, con umbrales y acciones correctivas explícitas y suspensión inmediata de faenas hidráulicas ante superación de parámetros.*

11 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1 Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada	
Impacto asociado [*si aplica*]	Disminución de individuos pertenecientes a una población presente en el área de influencia de especies de reptiles en estado de preocupación menor.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y El proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, respetando las normas legales que regulan la actividad bajo evaluación ambiental. Respecto a la densidad poblacional que se proyecta en el área de emplazamiento del Proyecto en evaluación, esta corresponde a 192 hab/ha (Zona ZU-3). cación	Objetivo: Desplazar de forma dirigida a especies de baja movilidad hacia lugares determinados previamente (con condiciones similares al lugar de origen), la cual será por sus propios medios, sin la necesidad de hacer actividades de captura evitando de esta forma el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte por su manipulación. Descripción: Ejecutar un plan de perturbación controlada de forma general tanto para las especies de reptiles en categoría de conservación registrados como para otras especies de reptiles y micromamíferos que de acuerdo a información bibliográfica puedan encontrarse en la zona. El plan cumplirá con los contenidos mínimos de la perturbación controlada establecidos: • **Especies y número de ejemplares a perturbar**: En este caso, las especies corresponden a *Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenius,* esto teniendo en cuenta que otras especies también pueden ser identificadas durante las actividades. • **Estado de las poblaciones objetivos a intervenir**. De acuerdo con la información obtenida en la línea de base del Proyecto, la que consideró dos campañas en épocas contrastantes durante invierno y primavera, solo se registraron reptiles en la campaña de primavera. Se registraron un total de 23 ejemplares, 13 especies de *Liolaemus lemniscatus* y 10 individuos de *Liolaemus tenius*.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fuente: Para mayores detalles ver Figura 11.1. Especies de reptiles registradas en la campaña de primavera 2024 de ANEXO 4.4 de la ADENDA

Respecto a su rango de distribución, la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) se encuentra presente en Chile y Argentina.

En Chile, su distribución abarca desde la región de Coquimbo hasta la región de La Araucanía, desde el nivel del mar hasta los 2.000 msnm. Por otro lado, la especie *Liolaemus tenius* (Lagartija esbelta) es endémica de Chile y se distribuye entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, desde el nivel del mar hasta los 1.800 msnm.

La baja abundancia registrada para ambas especies en el área de estudio no permite determinar con certeza que el área pertenezca a un lugar de forrajeo o reproducción de estos reptiles. No obstante, considerando que ambas especies tienen un amplio rango de distribución en Chile (y en el caso de *L. lemniscatus* en Argentina), se estima que la medida de perturbación controlada no afectará negativamente la supervivencia poblacional de las especies.

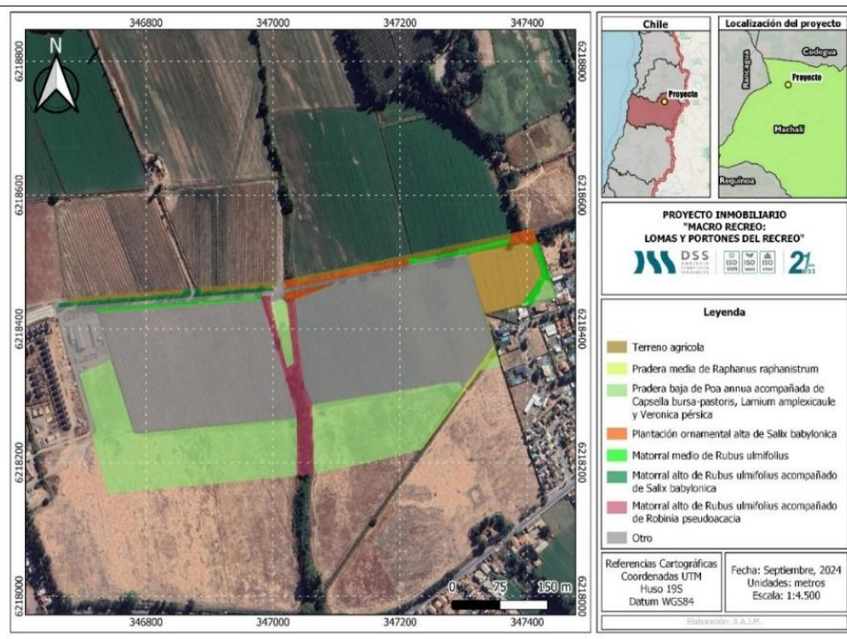
- **Metodología de perturbación:**

La metodología consiste en remover de forma manual los refugios o madrigueras (vegetación seca, escombros, rocas) de las especies objetivo, lo cual se realizará previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras, evitando así la intervención de maquinaria sobre las especies de reptiles identificados. La forma en que se llevará a cabo se describe en puntos posteriores del CAV.

- **Lugar de perturbación y destino de los animales**

Como se puede ver en la figura anterior, las especies objetivos no están distribuidas uniformemente sobre la superficie del Proyecto si no que se concentran cerca de los canales del predio y cercos que deslindan con caminos o con viviendas.
Esto se debe a las características específicas del hábitat que estas especies prefieren, que en este caso, se trata de matorral dominado por la especie introducida *Rubus ulmifolius* acompañada por especies arbóreas como *Salyx babilónica* y *Robinia pseudoacacia (*en rojo), Plantación ornamental de *Salyx babilónica* (en naranjo) y en áreas cercanas a una pradera de Raphanus raphanistrum (verde oliva).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

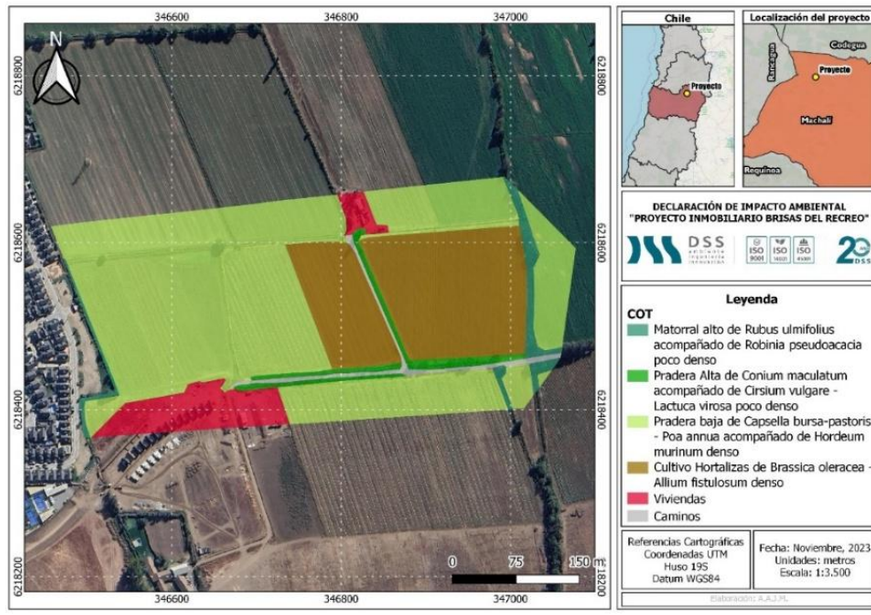


Fuente: Para mayores detalles ver Figura 11.2. Ambientes identificados en las campañas de terreno (Proyecto en evaluación) de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la superficie de perturbación afectada seria considerablemente menor a la superficie total del Proyecto.

Por último, en cuanto al lugar de destino, se propone el desplazamiento de estas especies hacia el norte, considerando que en esa zona se encuentran características similares en cuanto a pendiente y formaciones vegetales, lo que favorecería la adaptación de las especies al nuevo entorno.

La caracterización de estos predios se realizó con información referencial de un estudio que cuenta con información de terreno para una campaña realizada en primavera, entre el 20 y 22 de septiembre del 2023. Este estudio se incorpora como documento ANEXO en el presente proceso de evaluación.



Fuente: Para mayores detalles ver Figura 11.3. Ambientes identificados en las campañas de terreno asociadas a Proyecto no ejecutado (2023) de ANEXO 4.7 de la ADENDA Complementaria.

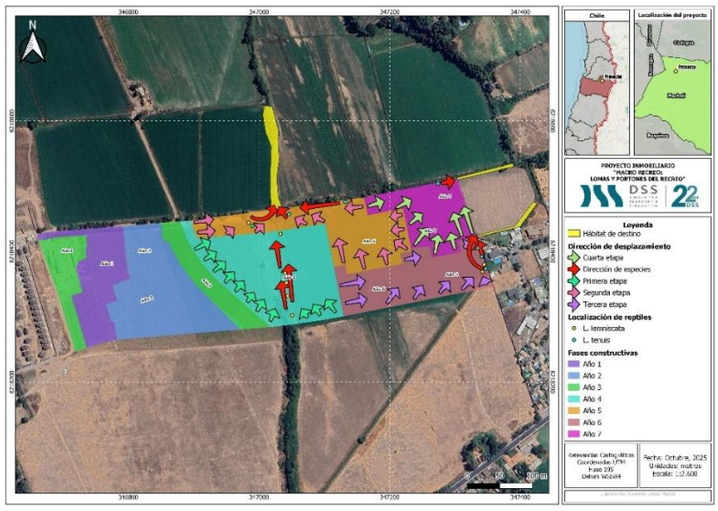
.

Con ello, se confirma que los ambientes tanto en las superficies de origen de la perturbación como en el área de destino presentan condiciones similares en términos ambientes favorables para las especies a perturbar.

Justificación:

De acuerdo a la guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos Para La Aplicación y las características del Proyecto se justifica la aplicación de un plan de perturbación controlada, ya que la superficie a intervenir afectará a réptiles que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	encuentran en alguna categoría de conservación no amenazadas (casi amenazada y preocupación menor en este caso *Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenius*), además, aledaño a las áreas donde el Proyecto ejecutará sus partes y obras cuenta con hábitat similares a los que serán intervenidos por el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se considera desplazar a las especies hacia 3 zonas diferentes, colindantes con el Proyecto, ya que estos corresponden a terrenos que cuentan con condiciones similares en cuanto a pendiente, elevación y formaciones vegetacionales.  Fuente: Para mayores detalles ver Figura 11.4. Dirección de movimiento de la perturbación controlada de ANEXO 3.1 de la ADENDA Complementaria. . El Plan de Perturbación controlada costara de 4 etapas según el año de Construcción del Proyecto, detalladas en la cartografía anterior. <u>Primera etapa:</u> Antes de la ejecución de las actividades del Proyecto programadas para el año 4, se implementará la metodología descrita para el Plan de Perturbación Controlada, en la cual las especies se desplazarán al hábitat de destino ubicado en la sección norte del Proyecto. <u>Segunda etapa:</u> La programación de las actividades debe realizarse antes de la ejecución de las operaciones del año 5, en esta etapa las especies se desplazarán nuevamente a la sección norte del Proyecto en el hábitat de destino. <u>Tercera etapa:</u> Las actividades deberán llevarse a cabo antes de los ejercicios del año 6, en esta etapa las especies serán desplazadas hacia el este en dirección al hábitat de destino cercano. <u>Cuarta etapa:</u> En concordancia con las etapas anteriores, las actividades de el Plan de Perturbación Controlada tendrán lugar previo a la ejecución del año 7 del Proyecto, en donde se desplazarán hacia el noreste en la sección del hábitat de destino correspondiente. <u>Forma:</u> • En primer lugar, se levantará información en terreno sobre los lugares de destino de las especies objetivo. • Luego en el área del Proyecto donde se concentran las especies se removerán de forma manual y gradual los posibles refugios de la herpetofauna en estado de conservación, es decir, se removerá vegetación, rocas, piedras o madrigueras. La remoción de los posibles refugios se realizará considerando los avances del Proyecto. • Antes del inicio de actividades de cada Fase del Proyecto, se deberá programar una inspección sobre el área donde se realizarán dichas actividades, esto con el fin de confirmar la ausencia de las especies objetivo. • Si durante las actividades de inspección en terreno previas a la ejecución de cada Fase del Proyecto, se detecta la presencia de algún reptil o especie afectada, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	aplicará la metodología previamente descrita, procediendo a inducir su desplazamiento hacia los hábitats de destino ya establecidos. • La perturbación no se ejecutará durante el período reproductivo y de cría de las especies objeto de la medida y tampoco durante los estados de letargo o sopor de estas (invierno e inicios de primavera). • El material recolectado será llevado hasta las zonas de hábitats de destino y se dispondrán de manera tal que no pierdan la función que previamente brindaban a las especies objetivo, de esta manera, se produce un enriquecimiento del hábitat de destino, aumentando la probabilidad de éxito para el Plan de Perturbación Controlada. • La remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturba, se realizará previo al inicio de Fase de Construcción de cada Fase en evaluación. • Ejecución de las obras del Proyecto, específicamente la "Preparación del Terreno". Estas obras deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del Proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados (Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación controlada. Fauna Silvestre; Torres-Mura, y otros, 2014) Esta planificación se ajustará al cronograma de actividades del Proyecto, evitando periodos de reproductivos o dormancia. <u>Oportunidad:</u> La remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturbar se realizará previo al inicio de las obras de cada Fase evaluada, se procederá a la revisión del área de forma de asegurar la inexistencia de las especies objetivo del plan. Las obras del Proyecto deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del Proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador que acredita el cumplimiento de la medida es el aumento de la densidad y abundancia de la población receptora o que se mantenga sin variación a través del tiempo hasta el término del seguimiento, de forma tal que asegure la sobrevida de la población residente. Con el fin de comprobar la efectividad de la medida se realizarán dos campañas de fauna enfocada en reptiles en la época de mayor actividad primavera en los dos años siguientes a la actividad de perturbación controlada.
Forma de control y seguimiento	Cada una de las actividades deberá ser informada 45 días después de realizada a las autoridades competentes según sea el caso (SAG, SMA, CONAF). Adicionalmente se contará con los informes de seguimiento en la instalación de faenas ante posibles fiscalizaciones.

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional.

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional.	
Impacto asociado	Alteración de la vida y costumbre de grupos humanos presentes en el área de influencia
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proveer a los vecinos de comunidades aledañas y organizaciones interesadas un canal de comunicación con el Titular del Proyecto. <u>Descripción:</u> ● Se establecerá como medio de comunicación con la comunidad (incluido municipio y organizaciones de usuarios de los canales intervenidos por el Proyecto) un correo electrónico o página web para que la comunidad se pueda comunicar con el Titular, y formular sus consultas, reclamos o sugerencias. ● Se llevará un registro de las observaciones generadas por la comunidad emitiendo respuesta reclamante/consultante mediante un correo/llamada u otro medio, informando de los pasos a seguir y los tiempos estimados de resolución. ● Se instalará en el frontis del Proyecto información gráfica del Proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	● Mediante el letrero instalado en el frontis del Proyecto, también se re realizará la entrega activa de información de aquellas actividades que demanden utilización de maquinaria ruidosa, tránsito vehicular superior al promedio, o que por sus características puedan presenten mayores emisiones de ruido, vibraciones, y de material particulado. Justificación: El Proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al Proyecto. Forma: ● Se instalará un letrero tipo, diario mural o similar con información del Proyecto, asociada al cronograma de obras, calendario de actividades relevantes y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el Titular del Proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias disponibles en la instalación de faenas. ● Los medios de contacto electrónico y telefónico también serán facilitados al municipio y a las organizaciones usuarios de los canales La Romina y canal Molino, con el fin contar con otro canal de comunicación para las observaciones, sugerencias y/o reclamos de la ciudadanía. Además, servirán para mantener actualizados los contactos de emergencias municipales y de las directivas de las organizaciones de usuarios, los que serán informados en caso de la activación de algún plan de contingencia o emergencia perteneciente al Proyecto. ● Las sugerencias y/o reclamos de la comunidad serán respondidas a través de los medios disponibles, que pueden ser mediante correo electrónico, llamada telefónica, escrita u otra. Se acusará recibo de la sugerencia y/o reclamo dentro de las 48 horas siguientes a la recepción, luego la respuesta final se entregará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la recepción de la observación. Oportunidad: Desde el inicio de la Fase de Construcción hasta el término de esta.
Indicador que acredite su cumplimiento	● Registro fotográfico de señalética asociada: Estos registros serán georreferenciados y con fecha. En caso de que la señalética sea traslada de lugar se enviará un nuevo registro con su ubicación. ● Registro de contactos: Una vez, recibida una consulta se dejará un registro con los datos de contacto del interesado con el fin de facilitar los tiempos de respuesta y para estadísticas internas. ● En línea con lo anterior también se llevará un registro de las respuestas entregadas por el Titular. ● Registro de Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	● En el caso de que sea recepcionada una o varias sugerencias y/o reclamos, se considera la elaboración y entrega un de informe a la Superintendencia de Medio Ambiente y al municipio de Machalí, este documento contendrá el seguimiento de las consultas, es decir, recepción, respuesta, acciones implementadas, etc. ● Este será remitido a la SMA al municipio de Machalí, al mes siguiente de la recepción de la primera consulta, con el fin de brindar tiempo a la recepción de más observaciones, una vez iniciado el mes siguiente se dispondrá de 15 días hábiles para la entrega dicho informe ● Registros de llamadas y correos electrónicos. ● Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Entrega de Set de reciclaje en las viviendas.

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Entrega de Set de reciclaje en las viviendas.	
Impacto asociado	Generación y manejo de residuos por parte del Poryecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar acciones que favorezcan el desarrollo sostenible y promover la separación de residuos en el origen. Descripción: En la Fase de Operación, la entrega de cada vivienda irá acompañada por un set de reciclaje. Justificación: Promover la segregación en el origen de los residuos, ya que este corresponde al primer paso para su valorización contribuyendo así a la disminución de residuos generados en la Fase de Operación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En cada una de las viviendas del Proyecto. Forma: En cada vivienda se entregará un set de reciclaje compuesto por 4 bolsas (una para cartón, lata, vidrio y plástico) las que se diferenciaran por colores de acuerdo a la NCh 3322/2013, que define los colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos, tal como se muestra en la siguiente figura. Fuente: Para mayores detalles ver Figura 11.5. Imagen referencial del set de reciclaje de ANEXO 3.1 de la ADENDA Complementaria Adicionalmente, este set también contará con un folleto con recomendaciones para el reciclaje y separación de los distintos residuos. Oportunidad: Durante la Fase de Operación con la entrega de cada vivienda.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega del set de reciclaje a los dueños de las viviendas.
Forma de control y seguimiento	● Boletas o facturas que den cuenta de la adquisición de los elementos del set de reciclaje. ● Registro fotográfico de los sets de reciclaje.

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de ruido.

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de ruido.	
Impacto asociado	El presente CAV es del tipo que permite verificar que no se generan impactos significativos. El impacto no significativo asociado corresponde a la emisión de ruido durante las actividades asociadas a la Fase de Construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

<table>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Fase de Construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>

Corroborar el cumplimiento de los límites máximos permisibles del D.S N°38/2011 del MMA

<u>Descripción:</u>

Para verificar que las medidas de control de ruido cumplen su objetivo y mantienen las emisiones del Proyecto por debajo de los límites permitidos por el D.S. N°38/2011 del MMA se establece un monitoreo de ruido cada 3 meses durante los 7 años que aproximadamente dura la Fase de Construcción del Proyecto.

<u>Justificación:</u>

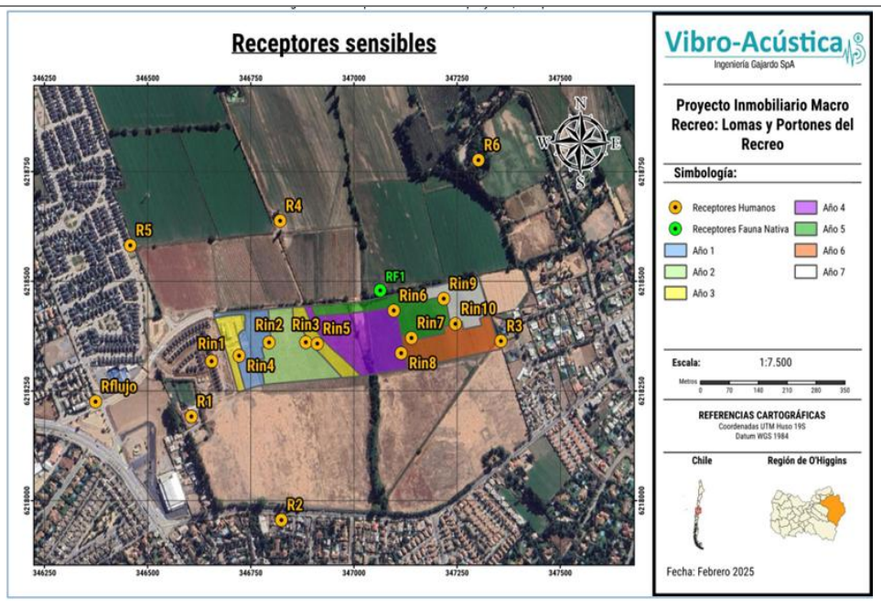
Se realizará monitoreos cada 3 meses en la Fase de Construcción ya que en esta Fase es donde se presume que se produce los mayores solapes entre fuente generadoras de ruido.

Por cada 3 meses, se elegirán los receptores sensibles identificados en cada escenario de modelación de ruido presentado en el estudio de ruido y vibraciones adjuntado en el ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>

La implementación de estos monitoreos se realizará donde se identifique la menor distancia entre las fuentes emisoras de ruido y los posibles receptores, a modo de referencia a continuación, se presentan la ubicación georreferenciada de los receptores sensibles del Proyecto.

Tabla 11.1. Ubicación aproximada de receptores de ruido
<table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Altura</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S</th></tr><tr><th>este</th><th>norte</th></tr><tr><td>R1</td><td>1,5</td><td>346573</td><td>6218218</td></tr><tr><td>R2</td><td>1,5 - 4</td><td>346827</td><td>6217963</td></tr><tr><td>R3</td><td>1,5</td><td>347348</td><td>6218388</td></tr><tr><td>R4</td><td>1,5</td><td>346826</td><td>6218623</td></tr><tr><td>R5</td><td>1,5 - 4</td><td>346462</td><td>6218579</td></tr><tr><td>R6</td><td>1,5</td><td>347293</td><td>6218769</td></tr><tr><td>Rflujo</td><td>1,5-4-6,5</td><td>346375</td><td>6218223</td></tr><tr><td>Rin-1</td><td>1,5 - 4</td><td>346646</td><td>6218406</td></tr><tr><td>Rin-2</td><td>1,5 - 4</td><td>346794</td><td>6218361</td></tr><tr><td>Rin-3</td><td>1,5 - 4</td><td>346883</td><td>6218361</td></tr><tr><td>Rin-4</td><td>1,5 - 4</td><td>346722</td><td>6218330</td></tr><tr><td>Rin-5</td><td>1,5 - 4</td><td>346911</td><td>6218358</td></tr><tr><td>Rin-6</td><td>1,5 - 4</td><td>347096</td><td>6218433</td></tr><tr><td>Rin-7</td><td>1,5 - 4</td><td>347139</td><td>6218371</td></tr><tr><td>Rin-8</td><td>1,5 - 4</td><td>347114</td><td>6218336</td></tr><tr><td>Rin-9</td><td>1,5 - 4</td><td>347217</td><td>6218460</td></tr><tr><td>Rin-10</td><td>1,5 - 4</td><td>347246</td><td>6218403</td></tr></table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	 Fuente: Para mayores detalles ver Figura 11.6. Resumen de receptores de ruido para la Fase de Construcción de ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria . <u>Forma:</u> El monitoreo se realizará mediante un instrumento adecuado para tal efecto, como sonómetro integrador que cuente con su correspondiente calibrador. Una vez obtenidos los resultados se realizará un informe en el cual se indicará el resultado de la medición, la comparación con la normativa y, si las medidas implementadas están siendo efectivas o si se requiere de medidas adicionales. <u>Oportunidad:</u> El compromiso se comenzará a ejecutar desde el primer año de la Fase de Construcción y hasta el fin de esta, específicamente cuando el avance del Proyecto se encuentre en obra gruesa. El monitoreo se llevará a cabo cada 3 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	● Respaldo del contrato del servicio de monitoreo. ● Registro de las actividades en terreno, mediante fotografías georreferenciadas de los puntos medidos.
Forma de control y seguimiento	El informe técnico con los resultados será remitido a la SMA, el cual contará como mínimo con: ● Información sobre la medición de ruido. ● Registro fotográfico y georreferenciado de los puntos de medición de ruido. ● Tabla de medición de niveles de ruido donde se comparan dichos niveles con la normativa vigente.

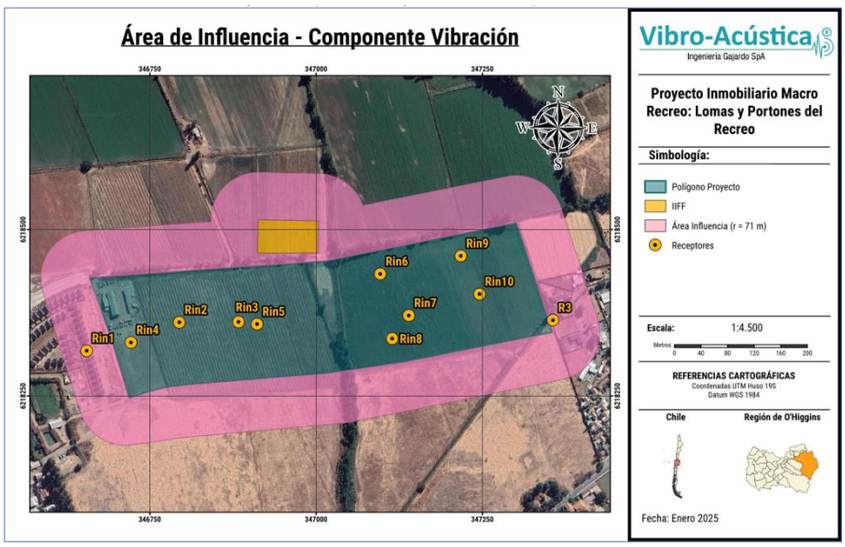
11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Vibraciones

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Vibraciones	
Impacto asociado	El presente CAV es del tipo que permite verificar que no se generan impactos significativos. El impacto no significativo asociado corresponde a la emisión de vibraciones durante las actividades asociadas a la Fase de Construcción del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Verificar que los niveles de vibración del Proyecto no superan lo establecido en la normativa de referencia “FTA-VA-90-1003-06: Transit noise and vibration assesment”. <u>Descripción</u>:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Se realizará la actividad de monitoreo de vibración cada 3 meses en el área del Proyecto con el fin de verificar que niveles de vibración del Proyecto cumplen con la normativa de referencia. Justificación: Se realizarán monitoreos cada 3 meses durante la Fase de Construcción ya que se presume que es en esa Fase se producen las mayores emisiones vibratorias, por parte de la maquinaria y equipos. Para cada dos meses, se elegirán los receptores sensibles identificados en cada escenario de modelación de vibración presentado en el estudio de ruido y vibraciones adjuntado en el ANEXO 4.3 de la DIA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La implementación de estos monitoreos se realizará donde se identifique la menor distancia entre las fuentes vibratorias y los posibles receptores, a modo de guía se presentan la ubicación georreferenciada de los receptores sensibles del Proyecto. *Tabla 11.2. Ubicación aproximada de receptores de vibración*

Receptor	Descripción	Coordenadas UTM Huso 19S	
		Este	Norte
R3	Vivienda residencial	347348	6218388
Rin-1	Vivienda residencial	346646	6218406
Rin-2	Vivienda residencial	346579	6218371
Rin-3	Vivienda residencial	346883	6218361
Rin-4	Vivienda residencial	346722	6218330
Rin-5	Vivienda residencial	346911	6218358
Rin-6	Vivienda residencial	347096	6218433
Rin-7	Vivienda residencial	347139	6218371
Rin-8	Vivienda residencial	347114	6218336
Rin-9	Vivienda residencial	347217	6218460
Rin-10	Vivienda residencial	347246	6218403



Para mayores detalles ver Figura 11.7. Resumen de Receptores de vibración para la Fase de Construcción de ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria

.

Forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	El monitoreo se realizará con un instrumento (SKF Microlog CMXA 75, vibrómetro o similar) que permita captar el nivel de vibración en el punto a evaluar, el cual deberá estar calibrado. Una vez obtenidos los resultados se realizará un informe en el cual se indicará el resultado de la medición, la comparación con la normativa y, si corresponde, las medidas a implementar. Oportunidad: El compromiso se comenzará a ejecutar desde el primer año de la Fase de Construcción y hasta el fin de esta, específicamente cuando el avance del Proyecto se encuentre en obra gruesa. La frecuencia será cada 3 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe técnico, que muestre los resultados de los monitoreos realizados: ● Resultados de las mediciones y evaluación para vibración. ● Acciones a realizar en caso de superar la normativa vigente.
Forma de control y seguimiento	El informe técnico con los resultados será remitido a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles contados desde la ejecución de las actividades de monitoreo.

11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Compromiso Ambiental Voluntario Horarios de circulación restringidos para aquellos vehículos que transporten carga desde o hacia el Proyecto.

Tabla 11.1.6 Compromiso Ambiental Voluntario Horarios de circulación restringidos para aquellos vehículos que transporten carga desde o hacia el Proyecto.

Impacto asociado [*si aplica*]	Efectos asociados a la obstrucción o restricción a la libre circulación peatonal respecto a la Fase de Construcción
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Que la circulación de vehículos que transporten carga sea fuera de los horarios punta establecidos. Descripción: Consiste en una restricción a la circulación de vehículos que transporten carga durante la Fase de Construcción. Justificación: Ya que se han identificado arcos saturados en los horarios punta mañana y punta tarde para el escenario más desfavorable de la Fase de Construcción, se considera adecuada la medida de restringir la circulación de vehículos en dichos horarios-
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Instalación de faenas y puntos de accesos del Proyecto en Fase de Construcción. Forma: La restricción se realizará en base a los periodos críticos identificados en el EVA adjunto en el ANEXO 1.2 de la ADENDA de la DIA. *Tabla 11.3. Periodos de restricción* **Periodo de Análisis** / **Hora Representativa** Punta Mañana Laboral / 7:00 – 8:00 Punta Tarde Laboral / 18:15 – 19:15 Oportunidad: Desde el inicio de la Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará un registro asociado a los horarios de ingreso y egreso de vehículos que transportan carga, de esta manera se podrá constatar el rango horario en el que vehículo se encuentra en circulación en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de ingreso y egreso en las oficinas de la instalación de faenas.

11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Plan comunicacional con canalistas por modificación de cauce proyectada

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Plan comunicacional con canalistas por modificación de cauce proyectada	
Impacto asociado	Intervención de curso de agua
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas y organizaciones interesadas un canal de comunicación con el Titular del Proyecto. Descripción: • Se establecerá como medio de comunicación con la comunidad (incluido municipio y organizaciones de usuarios de los canales intervenidos por el Proyecto) un correo electrónico o página web para que la comunidad se pueda comunicar con el Titular, y formular sus consultas, reclamos o sugerencias. • Se informará a los dirigentes de las asociaciones de Canalistas “Canal La Romina” y “Canal el Molino” sobre los avances en la Construcción de la modificación de cauce proyectada en el predio y también se les contactará para realizar las coordinaciones necesarias en caso de situaciones de emergencia. • Se llevará un registro de las observaciones generadas por la comunidad emitiendo respuesta reclamante/consultante mediante un correo/llamada u otro medio, informando de los pasos a seguir y los tiempos estimados de resolución. • Se instalará en el frontis del Proyecto información gráfica del Proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. • Mediante el letrero instalado en el frontis del Proyecto, también se re realizará la entrega activa de información de aquellas actividades que demanden utilización de maquinaria ruidosa, tránsito vehicular superior al promedio, o que por sus características puedan presenten mayores emisiones de ruido, vibraciones, y de material particulado. Justificación: El Proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al Proyecto. Forma: • Se instalará un letrero tipo, diario mural o similar con información del Proyecto, asociada al cronograma de obras, calendario de actividades relevantes y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el Titular del Proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias disponibles en la instalación de faenas. • Los medios de contacto electrónico y telefónico también serán facilitados al municipio y a las organizaciones usuarios de los canales La Romina y canal Molino, con el fin contar con otro canal de comunicación para las observaciones, sugerencias y/o reclamos de la ciudadanía. Además, servirán para mantener actualizados los contactos de emergencias municipales y de las directivas de las organizaciones de usuarios, los que serán informados en caso de la activación de algún plan de contingencia o emergencia perteneciente al Proyecto. • Se mantendrá contacto con los dirigentes de las asociaciones de Canalistas “Canal La Romina” y “Canal el Molino” vía correo electrónico y vía telefónica. • Las sugerencias y/o reclamos de la comunidad serán respondidas a través de los medios disponibles, que pueden ser mediante correo electrónico, llamada telefónica, escrita u otra. Se acusará recibo de la sugerencia y/o reclamo dentro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	de las 48 horas siguientes a la recepción, luego la respuesta final se entregará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la recepción de la observación. <u>Oportunidad:</u> Desde el inicio de la Fase de Construcción hasta el término de esta.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de señalética asociada: Estos registros serán georreferenciados y con fecha. En caso de que la señalética sea traslada de lugar se enviará un nuevo registro con su ubicación. • Registro de contactos: Una vez, recibida una consulta se dejará un registro con los datos de contacto del interesado con el fin de facilitar los tiempos de respuesta y para estadísticas internas. • Registro de correos y documentación (emitida por DGA y las asociaciones de Canalistas) que den cuenta del contacto y el flujo de información mantenido entre el Titular y estas instituciones. ● En línea con lo anterior también se llevará un registro de las respuestas entregadas por el Titular. ● Registro de Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	• En el caso de que sea recepcionada una o varias sugerencias y/o reclamos, se considera la elaboración y entrega un de informe a la Superintendencia de Medio Ambiente y al municipio de Machalí, este documento contendrá el seguimiento de las consultas, es decir, recepción, respuesta, acciones implementadas, etc. • Este será remitido a la SMA al municipio de Machalí, al mes siguiente de la recepción de la primera consulta, con el fin de brindar tiempo a la recepción de más observaciones, una vez iniciado el mes siguiente se dispondrá de 15 días hábiles para la entrega dicho informe ● Registros de llamadas y correos electrónicos. ● Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico.

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico.	
Impacto asociado	Intervención de cursos de agua
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fomentar en los trabajadores de la Fase de Construcción el uso eficiente del recurso hídrico. <u>Descripción:</u> Se realizarán capacitaciones a los trabajadores del Proyecto con el fin de informar y difundir sobre el uso eficiente del agua en las distintas actividades que se llevan a cabo instalaciones de faenas y frentes de trabajo durante la Fase de Construcción del Proyecto. <u>Justificación:</u> Se justifica ya que es de gran importancia que las faenas constructivas se adapten a los nuevos escenarios que plantea el cambio climático en el país, dentro de estas acciones es prioritario gestionar eficientemente el uso del recurso hídrico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las capacitaciones se realizarán dentro de las inmediaciones del Proyecto, en la instalación de faenas. <u>Forma:</u> Para asegurar la concientización sobre el uso eficiente del agua, se comenzará con una capacitación a los trabajadores previo al inicio de las obras y se mantendrán semestrales para reforzar las practicas durante la ejecución del Proyecto. <u>Oportunidad:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Previo al inicio de la Fase de Construcción se realizará una primera capacitación, la cual luego se mantendrá de manera semestral.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará registro fotográfico de las capacitaciones, además de llevar un listado de asistencia con los presentes.
Forma de control y seguimiento	● Se mantendrán los registros de la capacitación en formato físico y digital para su fiscalización. ● Se remitirá el informe de la actividad a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo máximo de 10 días desde realizada la capacitación, la cual se realizará de forma semestral. Este informe incluirá los contenidos de las capacitaciones y la constancia de los asistentes junto a sus firmas.

11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comunicación entre los encargados de ejecutar las obras de modificación de cauce y las organizaciones de usuarios de aguas de los canales Derivado La Romina y Canal el Recreo.

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comunicación entre los encargados de ejecutar las obras de modificación de cauce y las organizaciones de usuarios de aguas de los canales Derivado La Romina y Canal el Recreo.

Impacto asociado	Intervención de cursos de agua
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a las organizaciones de usuarios de aguas de los canales derivado La Romina y Canal El Recreo, por la ejecución de las obras de modificación de cauce proyectadas. Descripción: • Se establecerá como medio de comunicación con las organizaciones de usuarios de los canales intervenidos por el Proyecto un correo electrónico o página web para que la comunidad se pueda comunicar con el Titular, y formular sus consultas, reclamos o sugerencias. • Se informará a los dirigentes de las asociaciones de Canalistas “Canal La Romina” y “Canal el Molino” sobre los avances en la Construcción de la modificación de cauce proyectada en el predio y también se les contactará para realizar las coordinaciones necesarias en caso de situaciones de emergencia. • Se llevará un registro de las observaciones generadas por la comunidad emitiendo respuesta reclamante/consultante mediante un correo/llamada u otro medio, informando de los pasos a seguir y los tiempos estimados de resolución. • Se instalará en el frontis del Proyecto información gráfica del Proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: Debido a que el Proyecto en evaluación contempla la ejecución de obras de modificación de cauce sobre los Canales Sin Nombre N°1 y N°2, derivados del Canal La Romina y El Recreo, respectivamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de emplazamiento del Proyecto Forma: • Se instalará un letrero tipo, diario mural o similar con información del Proyecto, asociada al cronograma de obras, calendario de actividades relevantes y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el Titular del Proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias disponibles en la instalación de faenas. • Los medios de contacto electrónico y telefónico también serán facilitados a las organizaciones usuarios de los canales La Romina y canal Molino, con el fin contar con otro canal de comunicación para las observaciones, sugerencias y/o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	reclamos de la ciudadanía. Además, servirán para mantener actualizados los contactos las directivas de las organizaciones de usuarios, los que serán informados en caso de la activación de algún plan de contingencia o emergencia perteneciente al Proyecto. • Se mantendrá contacto con los dirigentes de las asociaciones de Canalistas "Canal La Romina" y "Canal el Molino" vía correo electrónico y vía telefónica. • Las sugerencias y/o reclamos de la comunidad serán respondidas a través de los medios disponibles, que pueden ser mediante correo electrónico, llamada telefónica, escrita u otra. Se acusará recibo de la sugerencia y/o reclamo dentro de las 48 horas siguientes a la recepción, luego la respuesta final se entregará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la recepción de la observación. Para asegurar la concientización sobre el uso eficiente del agua, se comenzará con una capacitación a los trabajadores previo al inicio de las obras y se mantendrán sesiones mensuales para reforzar las practicas durante la ejecución del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Desde el inicio de la Fase de Construcción hasta el término de esta.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de señalética asociada: Estos registros serán georreferenciados y con fecha. En caso de que la señalética sea traslada de lugar se enviará un nuevo registro con su ubicación. • Registro de contactos: Una vez, recibida una consulta se dejará un registro con los datos de contacto del interesado con el fin de facilitar los tiempos de respuesta y para estadísticas internas. • Registro de correos y documentación (emitida por DGA y las asociaciones de Canalistas) que den cuenta del contacto y el flujo de información mantenido entre el Titular y estas instituciones. ● En línea con lo anterior también se llevará un registro de las respuestas entregadas por el Titular. ● Registro de Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	• En el caso de que sea recepcionada una o varias sugerencias y/o reclamos, se considera la elaboración y entrega un de informe a la Superintendencia de Medio Ambiente y al municipio de Machalí, este documento contendrá el seguimiento de las consultas, es decir, recepción, respuesta, acciones implementadas, etc. ● Este será remitido a la SMA al municipio de Machalí, al mes siguiente de la recepción de la primera consulta, con el fin de brindar tiempo a la recepción de más observaciones, una vez iniciado el mes siguiente se dispondrá de 15 días hábiles para la entrega dicho informe ● Registros de llamadas y correos electrónicos. ● Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Acciones para favorecer la continuidad de aves en el lugar.

Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Acciones para favorecer la continuidad de aves en el lugar.	
Impacto asociado [*si aplica*]	Posible alteración al hábitat
Fase del Proyecto a la que aplica	Durante la Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: El presente compromiso tiene como objetivo promover la permanencia de aves en las áreas verdes del Proyecto, sobre todo de aquellas beneficiosas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas, proporcionando opciones de refugio y alimento mediante la incorporación de casas anideras y bandas florales. <u>Descripción</u>: Se construirán e instalarán casas anideras en las especies arbóreas distribuidas por las distintas áreas verdes del Proyecto asociadas Fases constructivas a ejecutar en el lote 4A. También se incorporarán parches y/o bandas florales en estas áreas verdes con el fin de atraer insectos y polinizadores, las plantas más comunes utilizadas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	estas acciones son las caléndulas como la dimorphotheca (especie ya considerada en las áreas verdes del Proyecto) y Lavanda. Justificación: El presente compromiso se justifica en base a los resultados de las campañas de levantamiento de fauna realizadas a lo largo del proceso de evaluación ambiental donde identificaron aves consideradas como especies beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y/o beneficiosas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Áreas verdes del Proyecto correspondientes a las Fases constructivas a ejecutar en el lote A4. Forma: Las casas anideras serán construidas en madera e instaladas mediante cables o cadenas en árboles que tengan al menos 3 m de altura y separadas lo más posible de las vías principales del Proyecto, además, la orientación de la puerta de las casas debe ser al oriente para aprovechar lo mejor posible la luz del sol. En cuanto a las bandas florales, estas se instalarán de forma lineal o en parches utilizando plantas “plantas terminadas”, es decir, plantas que lleven al menos dos años en vivero asegurando así, que tengan la capacidad de florecer a la siguiente primavera. Oportunidad: Al momento de que la vegetación arbórea del Proyecto se encuentre desarrollada y cumpla con los requisitos mínimos para la instalación de la casa anidadera. Por consiguiente, su implementación se estima a realizar durante el último año de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación del Proyecto de áreas verdes que será ingresado a la dirección de obras municipal, el cual deberá mencionar dentro de sus antecedentes la inclusión de las bandas florales y casas anideras.
Forma de control y seguimiento	En las oficinas administrativas de la instalación de faenas se mantendrán los registros de la tramitación del Proyecto de áreas verdes además de un registro que indique el número de casas anideras instaladas y un registro fotográfico de las casas anideras.

11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Campaña preventiva en terreno, componente fauna.

Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Campaña preventiva en terreno, componente fauna.	
Impacto asociado	Posible afectación a la fauna terrestre identificable en el área de influencia del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Detectar posibles variaciones de las especies registradas durante las campañas realizadas en agosto y octubre de 2024 Descripción: Se realizará una campaña en terreno previo al inicio de la Fase de Construcción con el propósito de detectar variaciones en los registros de las especies identificadas en las campañas realizadas en agosto y octubre de 2024 (ver ANEXO 4.4 de la ADENDA). Esta actividad será realizada por un profesional de las ciencias naturales (Biólogo, Ingeniero en Recursos Naturales, Veterinario u otro afín), quien prospectará el área de influencia del Proyecto reportada en el estudio de Fauna en el ANEXO 4.4 de la DIA. Esta se realizará conforme a los criterios establecidos en la Guía Criterios técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de Datos” (SEA, 2022)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	En complemento se realizarán charlas de inducción a los trabajadores por un profesional del área biológica o de las ciencias ambientales, respecto de las especies identificadas con categoría de conservación y su importancia en los ecosistemas que habitan. Adicionalmente, se indicará el protocolo de alerta en caso de detectar especies al momento de realizar las obras de Construcción y la normativa atingente, como la ley de caza y su reglamento. Justificación: Con la realización de la campaña contempladas en el presente Compromiso Ambiental Voluntario se busca complementar la información recabada a partir de las campañas realizadas durante agosto y octubre de 2024 (detalle disponible en el ANEXO 4.4 de la DIA). En caso de registrar ejemplares de especies en categoría de conversación se avisará a SAG y en conjunto con el Titular, se tomará una decisión del manejo de los individuos en función de los hallazgos reportados. Adicionalmente, en caso de que se registren especies correspondientes a *Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenius,* estas serán consideradas dentro del plan de perturbación contralada, ya que dicho plan se contempla llevar a cabo posteriormente a la realización de la campaña adicional comprometida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de emplazamiento del Proyecto. Forma: Previo al inicio de la Fase de Construcción Oportunidad de implementación: Se implementará al previo al inicio de la Fase de Construcción del Proyecto en evaluación
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe del estudio realizado con el detalle y los hallazgos registrados en el área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	El informe con el detalle de la actividad se mantendrá en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento. La documentación del informe será remitida a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de la realización de la campaña en terreno.

11.1.12 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción a los trabajadores sobre el cuidado de la fauna

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción a los trabajadores sobre el cuidado de la fauna	
Impacto asociado	Posible afectación sobre la fauna nativa identificada en el área de influencia del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de proteger la fauna que se pudiese identificar en el área del Proyecto. Descripción: Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores por un profesional del área biológica o de las ciencias ambientales, respecto de las especies identificadas con categoría de conservación y su importancia en los ecosistemas que habitan. Adicionalmente, se indicará el protocolo de alerta en caso de detectar especies al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	momento de realizar las obras de Construcción y la normativa atingente, como la ley de caza y su reglamento. Justificación: Con la charla de inducción se busca que los trabajadores sean capaces de identificar especies durante las faenas constructivas y sepan qué hacer ante un avistamiento, siguiendo el protocolo correspondiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de emplazamiento del Proyecto. Forma: Previo al inicio de la Fase de Construcción se procederá a capacitar a los trabajadores. Oportunidad de implementación: Se implementará un programa anual de inducción a los trabajadores durante la Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá el registro del listado de asistentes a la charla, junto al registro fotográfico y el material entregado en la capacitación.
Forma de control y seguimiento	Los registros de las charlas de inducción (lista de asistentes, fotografías de la actividad, material entregado) se mantendrán en las oficinas administrativas de la instalación de faenas para su correcto control y seguimiento. El registro de las charlas será remitido a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de su elaboración.

11.2 Condiciones o exigencias

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

11.2.1 Condición o exigencia

Tabla 0 Condición o exigencia presentación y aprobación del Plan de Compensación de Emisiones a la Atmosfera	
Impacto asociado	Emisiones Atmosféricas de MP10 y MP2,5 para la Fase de Construcción y Operación del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar emisiones atmosféricas por superación de lo normado en el D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins Descripción: Presentar un Plan de Compensaciones Atmosféricas de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins Justificación: Oficio Ord. N°07351/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025, de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins que indica: *"El Titular del Proyecto debe presentar un Plan de Compensación de Emisiones de MP10 y MP2,5 a la SEREMI del Medio Ambiente de acuerdo a lo establecido en los*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Esto en atención a emisiones en etapa de construcción y operación, según el siguiente detalle de las emisiones que consta en el Anexo 4.1.1 Planilla Excel Emisiones-resumen de emisiones. **Contaminante** / **Emisiones totales (ton/año)** **Año 1** / **Año 2** / **Año 3** / **Año 4** / **Año 5** / **Año 6** / **Año 7** / **Año 8** MPS 1,28 / 5,23 / 9,02 / 14,80 / 19,53 / 23,92 / **27,84** / 28,20 MP10 0,35 / 1,15 / 1,88 / 3,05 / 3,92 / 4,77 / **5,45** / 5,42 MP2,5 0,06 / 0,26 / 0,44 / 0,71 / 0,92 / 1,14 / **1,31** / 1,31 CO 0,27 / 2,04 / 3,68 / 6,11 / 8,16 / 10,14 / **11,87** / 12,20 NOx 0,21 / 0,52 / 0,47 / 0,68 / 0,58 / 0,73 / **0,54** / 0,31 SOx 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,01 / **0,01** / 0,01 NH3 0,00 / 0,01 / 0,02 / 0,04 / 0,05 / 0,06 / **0,07** / 0,07 COV 0,02 / 0,10 / 0,16 / 0,26 / 0,33 / 0,41 / **0,46** / 0,46 CH4 0,01 / 0,03 / 0,02 / 0,03 / 0,02 / 0,03 / **0,02** / 0,01 N2O 0,00 / 0,02 / 0,02 / 0,04 / 0,05 / 0,06 / **0,07** / 0,07 CO2 0,03 / 0,20 / 0,35 / 0,58 / 0,76 / 0,95 / **1,10** / 1,12 BC 0,01 / 0,01 / 0,01 / 0,01 / 0,01 / 0,01 / **0,01** / 0,00 Calle del Estado N°177, Rancagua – fono: 72 274 4301 – 274 4312 mma.gob.cl ***Como lo indica el Titular en la ADENDA Complementaria, el Proyecto supera los valores señalados en el D.S.1/2021 durante los años 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en adelante, siendo el año 7 de máxima emisión de MP10 con un valor de 6,54 toneladas**."*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción y Operación <u>Forma</u>: Plan de Compensaciones Atmosféricas de acuerdo a lo establecido en los artículos 41 y 42 del D.S. 1/2021 Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins <u>Oportunidad</u>: Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presentar un Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins.
Forma de control y seguimiento	Aprobación y ejecución del Plan de Compensaciones Atmosféricas ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins.

11.2.2 Condición o exigencia

Tabla 0 Condición o exigencia Condición o exigencia presentar antecedentes sectoriales al momento de la tramitación sectorial para el otorgamiento del PASM 156	
Impacto asociado	*Intervención por modificación de cauce artificial canal La Romina y Molino Derecho*
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: 1. Presentación del certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos). 2. Presentación de un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" y "Mirador El Águila" que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b). 3. Presentación de una "Ruta Crítica" o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos ante la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins 4. Mantener o mejorar la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos. 5. Instalación de Infraestructura de Seguridad canal La Romina y Molino Derecho 6. Monitoreo operativo durante obras de canalización <u>Descripción</u>: 1. Presentar ante DGA el certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos) 2. Presentar ante DGA un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" y "Mirador El Águila" que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b). 3. Presentar una "Ruta Crítica" o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos, en la que: (i) Se prohíba conducir aguas por obras provisorias o trazados nuevos hasta que la obra definitiva alcance la totalidad de su ejecución e idealmente su recepción técnica; (ii) Se aseguren derivaciones provisionales hidráulicamente estables y protegidas; (iii) Se establezcan medidas de control de sedimentos (bypass, decantación o geo-barreras y limpieza programada) durante excavación, relleno y conexión; y (iv) Se definan ventanas temporales para épocas de invierno y temporada de riego, sin intervenciones. Dicha ruta deberá incluir planes de contingencia ante lluvias intensas y eventos súbitos de aumento de caudal, como el cierre temporal de derivaciones, bombeo de contención, desvíos seguros y kit de control de turbidez, estableciendo responsables y umbrales de activación. 4. Mantener o mejorar la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos respecto de su capacidad de transporte de caudal, demostrando en los cálculos de diseño que: (i) No se reduce capacidad o se generan pérdidas de energía que induzcan desbordes o colmatación de los canales; (ii) Se incorporan soluciones de ingeniería adecuadas; y (iii) Los cruces y obras de arte cumplen perfiles de libre escurrimiento. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos. 5. Diseñar, construir y mantener rejas, barandas, cierres perimetrales, tapas en cámaras y señalética de riesgo en todos los tramos expuestos con especial énfasis en entornos residenciales y áreas de tránsito de niños, conforme a los estándares de seguridad y condiciones técnicas exigibles por DGA. Asimismo, se deberá incorporar un plan de inspección y mantención (retención de sólidos, desmalezado, revisión de cierres, reposición de señalética, etc) con frecuencias mínimas estacionales y registro para fiscalización. 6. Presentación de un monitoreo operativo durante obras para turbiedad aguas arriba y aguas abajo, con umbrales y acciones correctivas explícitas y suspensión inmediata de faenas hidráulicas ante superación de parámetros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	Justificación: Oficio Ord. N°511, de fecha 13 de noviembre de 2025, de la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins que indica: 1. *"…Previo al inicio de las obras de modificación de cauce, el Titular deberá presentar ante DGA el certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos). Se deja presente que, sin este requisito, no se dará curso al permiso en sede sectorial…"* 2. *"…Se deberá presentar un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" y "Mirador El Águila" que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b…"* 3. *"…Presentar una "Ruta Crítica" o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos, en la que: (i) se prohíba conducir aguas por obras provisorias o trazados nuevos hasta que la obra definitiva alcance la totalidad de su ejecución e idealmente su recepción técnica; (ii) se aseguren derivaciones provisionales hidráulicamente estables y protegidas; (iii) se establezcan medidas de control de sedimentos (bypass, decantación o geo-barreras y limpieza programada) durante excavación, relleno y conexión; y (iv) se definan ventanas temporales para épocas de invierno y temporada de riego, sin intervenciones. Dicha ruta deberá incluir planes de contingencia ante lluvias intensas y eventos súbitos de aumento de caudal, como el cierre temporal de derivaciones, bombeo de contención, desvíos seguros y kit de control de turbidez, estableciendo responsables y umbrales de activación…"* 4. *"…Mantener o mejorar la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos respecto de su capacidad de transporte de caudal, demostrando en los cálculos de diseño que: (i) no se reduce capacidad o se generan pérdidas de energía que induzcan desbordes o colmatación de los canales; (ii) se incorporan soluciones de ingeniería adecuadas; y (iii) los cruces y obras de arte cumplen perfiles de libre escurrimiento. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos…"* 5. *"…Diseñar, construir y mantener rejas, barandas, cierres perimetrales, tapas en cámaras y señalética de riesgo en todos los tramos expuestos con especial énfasis en entornos residenciales y áreas de tránsito de niños, conforme a los estándares de seguridad y condiciones técnicas exigibles por DGA. Asimismo, se deberá incorporar un plan de inspección y mantención (retención de sólidos, desmalezado, revisión de cierres, reposición de señalética, etc) con frecuencias mínimas estacionales y registro para fiscalización…"* 6. *"…Incorporar un monitoreo operativo durante obras para turbiedad aguas arriba y aguas abajo, con umbrales y acciones correctivas explícitas y suspensión inmediata de faenas hidráulicas ante superación de parámetros…"*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción Forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	1. Presentación del certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos). 2. Presentación de un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" y "Mirador El Águila" que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b). 3. Presentar una "Ruta Crítica" o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos, en la que: (i) Se prohíba conducir aguas por obras provisorias o trazados nuevos hasta que la obra definitiva alcance la totalidad de su ejecución e idealmente su recepción técnica; (ii) Se aseguren derivaciones provisionales hidráulicamente estables y protegidas; (iii) Se establezcan medidas de control de sedimentos (bypass, decantación o geo-barreras y limpieza programada) durante excavación, relleno y conexión; y (iv) Se definan ventanas temporales para épocas de invierno y temporada de riego, sin intervenciones. Dicha ruta deberá incluir planes de contingencia ante lluvias intensas y eventos súbitos de aumento de caudal, como el cierre temporal de derivaciones, bombeo de contención, desvíos seguros y kit de control de turbidez, estableciendo responsables y umbrales de activación. 4. Presentación de antecedentes que indiquen el mantenimiento o mejora de la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos respecto de su capacidad de transporte de caudal. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos, demostrando en los cálculos de diseño que: (i) No se reduce capacidad o se generan pérdidas de energía que induzcan desbordes o colmatación de los canales; (ii) Se incorporan soluciones de ingeniería adecuadas; y (iii) Los cruces y obras de arte cumplen perfiles de libre escurrimiento. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos. 5. Instalación de Infraestructura de Seguridad canal La Romina y Molino Derecho. 6. Presentación de un monitoreo operativo durante obras para turbiedad aguas arriba y aguas abajo, con umbrales y acciones correctivas explícitas y suspensión inmediata de faenas hidráulicas ante superación de parámetros <u>Oportunidad</u>: Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Presentación del certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos) ante la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins 2. Presentación de un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" y "Mirador El Águila" que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b). Presentar una “Ruta Crítica” o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos 3. Presentación de antecedentes que indiquen el mantenimiento o mejora de la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos respecto de su capacidad de transporte de caudal. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos. 4. Instalación de Infraestructura de Seguridad canal La Romina y Molino Derecho, rejas, barandas, cierres perimetrales, tapas en cámaras y señalética de riesgo en todos los tramos expuestos con especial énfasis en entornos residenciales y áreas de tránsito de niños. 5. Presentación de un monitoreo operativo durante obras para turbiedad aguas arriba y aguas abajo, con umbrales y acciones correctivas explícitas y suspensión inmediata de faenas hidráulicas ante superación de parámetros
Forma de control y seguimiento	1. Presentación del certificado de autorización de las organizaciones de usuarios que administran los canales intervenidos (La Romina y Molino Derecho), junto con un Protocolo de Coordinación suscrito con dichas organizaciones (procedimientos de cortes, derivaciones provisorias, ventanas de mantención, avisos, responsables y contactos) ante la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins 2. Presentación de un Protocolo de Coordinación con los Titulares de los Proyectos aledaños denominados “Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo” y “Mirador El Águila” que harán uso de los mismos canales a intervenir. Dicho protocolo deberá articularse estableciendo un Comité de Coordinación de Obras Hidráulicas con actas y cronogramas compartidos, a fin de evitar efectos sobre los recursos hídricos superficiales que puedan significar desbordes, colmatación o la generación de ECC del Art. 11 letra b). 3. Presentar una “Ruta Crítica” o secuencia constructiva para continuidad hidráulica y control de sedimentos 4. Presentación de antecedentes que indiquen el mantenimiento o mejora de la sección hidráulica y geometría de los canales intervenidos respecto de su capacidad de transporte de caudal. Asimismo, se deberá presentar en la tramitación sectorial planos y memoria de cálculo con verificación hidráulica para escenarios extremos ante la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins 5. Instalación de Infraestructura de Seguridad canal La Romina y Molino Derecho, rejas, barandas, cierres perimetrales, tapas en cámaras y señalética de riesgo en todos los tramos expuestos con especial énfasis en entornos residenciales y áreas de tránsito de niños. 6. Plan de inspección y mantención de Infraestructura de Seguridad canal La Romina y Molino Derecho. 7. Registro para la fiscalización, que acredite el cumplimiento del Plan de inspección y mantención de Infraestructura de Seguridad canal La Romina y Molino Derecho, indicando frecuencia de mantención mínima y registros asociados a las actividades de inspección y mantención. 8. Presentación de un monitoreo operativo durante obras para turbiedad aguas arriba y aguas abajo, con umbrales y acciones correctivas explícitas y suspensión inmediata de faenas hidráulicas ante superación de parámetros ante la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

11.2.3 Condición o exigencia

Tabla 11.2.3 Condición o exigencia Aprobación del IMIV para el lote A4 y de las medidas establecidas en dicho instrumento, previo al inicio de la operación del Proyecto	
Impacto asociado	Sinergia y suma de impactos por aumento en los tiempos de desplazamiento
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: NO generación de impactos significativos por sinergia y suma de impactos por aumento en los tiempos de desplazamiento Descripción: Aprobación de un IMIV que considere la sumatoria de los impactos del Proyecto permitirá descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, todo a lo cual, siempre que se considere la peor condición basal al momento de estimar los impactos generados por el Proyecto. Justificación: Teniendo a la vista lo señalado mediante Oficio Ord. N° 34170/2025 de 14 de noviembre de 2025 de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, que indica: 1. Con base en la información indicada en la tabla I.10 de la Adenda Complementaria, se solicita aclarar si se tiene considerado el traslado del personal en la fase de construcción. 2. Según el Art. 170 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: *El área de influencia se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares o peatonales inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerada desde los accesos y, como máximo, hasta la octava intersección. Para este efecto, se considerarán todas las intersecciones, salvo aquellas que incluyan calles sin salida, pasajes o calles peatonales.* Según lo señalado en el archivo KMZ adjunto en el anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, se está considerando una calle sin salida como intersección (Punto N° 4 de Comunidad Bravo, dirección norte). 3. En la situación base del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) se debe incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia. En la respuesta a la observación 4.40 del ICSARA Complementario no se aclara si se efectuó la consulta en el Sistema Nacional de Inversiones, Portal de Transparencia del MTT y tampoco si se revisaron los proyectos externos con RCA aprobada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

A raíz de lo anterior, se aclara que en el área de influencia se encuentra el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", el cual considera 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años, declarando como fecha de término de la etapa de construcción el año 2031. Por otro lado, el proyecto en evaluación declara un corte temporal en 2033, por lo que se asume que el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" se debe considerar como situación base.

4. Si en la situación con proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85%, el proyecto deberá proponer medidas de mitigación destinadas a disminuir tal saturación hasta alcanzar, por lo menos, dicho porcentaje. Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el proyecto deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%.

Según los resultados presentados en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), los grados de saturación quedan de la siguiente manera:

a. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área inicial) de la situación base (tabla 10-2) y situación con proyecto (tabla 10-4):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

b. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de construcción) de la situación base (tabla 11-1) y situación con proyecto (tabla 11-9):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5108	5107	136.36%	143.86%	137.94%	148.17%
5110	5108	195.73%	19.82%	201.48%	105.49%

c. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de operación) de la situación base (tabla 11-2) y situación con proyecto (tabla 11-10):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

d. Si comparamos la variación de los grados de saturación de la situación base con la situación con proyecto mitigado (tabla 14-2):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5115	1446	72.32%	76.63%	80.27%	85.52%
5116	1446	39.95%	102.86%	41.21%	104.33%
5122	1718	11.76%	86.07%	17.67%	105.46%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.99%	11.43%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.95%	145.69%
5110	5108	203.19%	107.88%	208.04%	102.32%
1448	5116	29.18%	106.43%	31.31%	124.27%

Finalmente, se indica que el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a la presentación de los resultados, considerando que en dicho informe no se presentan los grados de saturación en un escenario con proyecto mitigado; estos solo se presentan en la tabla 14-2, la cual solo señala los arcos más saturados, sin indicar el porcentaje de saturación de todos los arcos modelados.

5. Se solicita mejorar la trazabilidad de la información para la estimación de los niveles de servicio para otros modos de transporte, considerando lo siguiente:

a. Circulación peatonal: El análisis de densidad peatonal en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a las situaciones analizadas, puesto que entre las tablas 11-5 y 11-8 se indican los resultados para una situación actual. Entre las tablas 11-13 y 11-16 se indican nuevamente resultados para una situación actual con una variación en los flujos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	peatonales y entre las tablas 12-11 y 12-14 se muestra un resumen de los niveles de servicios para una situación actual, base y con proyecto, cuyos resultados difieren de los indicados en las otras tablas. Además, no se evalúa la relación PV2 en puntos de atravieso peatonal. b. Circulación de ciclistas: Con base en la respuesta a la observación 4.49 del ICSARA Complementario, se aclara que el nivel de servicio estará determinado por el flujo de ciclos resultante en la situación con proyecto, lo cual se determina con las mediciones del flujo existente, estimando su aumento previsto en una situación base e incorporando el flujo inducido por el proyecto, lo cual no se realizó. 6. Se reitera. El tránsito de camiones, al menos en zona urbana, debe efectuarse fuera de las horas punta, priorizando la circulación de vehículos motorizados entre las 09:00 y las 17:00 hrs. Con base en las observaciones antes mencionadas, se concluye que el proyecto "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" **presenta un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la vialidad circundante al proyecto**. La generación de tales impactos implica el no cumplimiento del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. **Análisis SEA:** Los antecedentes presentados por el Titular en relación con la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, se hace presente que los antecedentes presentados no permiten descartar los impactos asociados al literal 7.b) del D.S. 40 del MMA, modificado por el DS 30/2023. no obstante, considerando que la Guía SVCGH (2025) establece que la aprobación de un IMIV permitirá descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, todo a lo cual, siempre que se considere la peor condición basal al momento de estimar los impactos generados por el Proyecto. De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental declarado en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria, y con los pronunciamientos de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones indicado en el punto anterior, no es posible descartar un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento en los términos del literal b) del artículo 7 del RSEIA, toda vez que la modelación del Titular reporta demoras del orden de 20 a 22 minutos en intersecciones cercanas al Proyecto. No obstante, considerando que la Guía SVCGH (2025) establece que la aprobación de un IMIV permite descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, y que actualmente el Lote A3 ya cuenta con un IMIV Aprobado, mediante Resolución Exenta N°1238/2025 SRM-OHIGG de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, mientras que el Lote A4, que también forma parte del presente Proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, se estima que la vía adecuada para abordar este impacto es **condicionar la calificación del Proyecto a la Presentación, Tramitación y Aprobación del IMIV para el lote A4 y de las medidas establecidas en dicho instrumento, previo al inicio de la operación del Proyecto**.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción y Operación. Forma: Aprobación de un IMIV **para el lote A4 y de las medidas establecidas en dicho instrumento**, las cuales deberán permitir descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, todo a lo cual, siempre que se considere la peor condición basal al momento de estimar los impactos generados por el Proyecto. Oportunidad: Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación de un IMIV **para el lote A4 y de las medidas establecidas en dicho instrumento**, que considere la sumatoria de los impactos del Proyecto permitirá descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, todo a lo cual, siempre que se considere la peor condición basal al momento de estimar los impactos generados por el Proyecto
Forma de control y seguimiento	Aprobación de un IMIV **para el lote A4 y de las medidas establecidas en dicho instrumento** que considere la sumatoria de los impactos del Proyecto permitirá descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, todo a lo cual, siempre que se considere la peor condición basal al momento de estimar los impactos generados por el Proyecto

11.2.4 Condición o exigencia

Tabla 11.2.4 Condición o exigencia ejecución de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Vial Ambiental presentado en ANEXO 4.3 de ADENDA Complementaria en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental como partes y obras del Proyecto.	
Impacto asociado	Sinergia y suma de impactos por aumento en los tiempos de desplazamiento
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: NO generación de impactos significativos por sinergia y suma de impactos por aumento en los tiempos de desplazamiento Descripción: En atención a que el Titular declara en el Estudio Vial Ambiental la proposición de una serie de medidas de mitigación vial, y que sólo existe un IMIV Aprobado para el Proyecto, correspondiente a la ejecución de las unidades habitacionales en el LOTE 3, y que para el LOTE 4 a la fecha del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental no se tiene tramitado ni aprobado el IMIV asociado a las viviendas a ejecutar en este lote, se considera que independiente de otra medidas que surjan de la aprobación sectorial del IMIV a Aprobar para el LOTE 4, deberá considerar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Vial Ambiental presentado en ANEXO 4.3 de ADENDA Complementaria en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental como partes y obras del Proyecto. Justificación: Teniendo a la vista lo señalado mediante Oficio Ord. N° 34170/2025 de 14 de noviembre de 2025 de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, que indica: 1. Con base en la información indicada en la tabla I.10 de la Adenda Complementaria, se solicita aclarar si se tiene considerado el traslado del personal en la fase de construcción. 2. Según el Art. 170 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: *El área de influencia se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares o peatonales inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerada desde los accesos y, como máximo, hasta la octava intersección. Para este efecto, se considerarán todas las intersecciones, salvo aquellas que incluyan calles sin salida, pasajes o calles peatonales.* Según lo señalado en el archivo KMZ adjunto en el anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, se está considerando una calle sin salida como intersección (Punto N° 4 de Comunidad Bravo, dirección norte).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

3. En la situación base del Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) se debe incluir la oferta asociada a los nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del proyecto en análisis, que modifiquen la infraestructura vial, la infraestructura y/u oferta de transporte público, o que contemplen medidas de gestión de tránsito permanentes en el área de influencia.
En la respuesta a la observación 4.40 del ICSARA Complementario no se aclara si se efectuó la consulta en el Sistema Nacional de Inversiones, Portal de Transparencia del MTT y tampoco si se revisaron los proyectos externos con RCA aprobada.

A raíz de lo anterior, se aclara que en el área de influencia se encuentra el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", el cual considera 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años, declarando como fecha de término de la etapa de construcción el año 2031. Por otro lado, el proyecto en evaluación declara un corte temporal en 2033, por lo que se asume que el proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo" se debe considerar como situación base.

4. Si en la situación con proyecto el grado de saturación de algún arco de modelación aumenta por sobre el 85%, el proyecto deberá proponer medidas de mitigación destinadas a disminuir tal saturación hasta alcanzar, por lo menos, dicho porcentaje. Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior al 85%, el proyecto deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%.

Según los resultados presentados en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), los grados de saturación quedan de la siguiente manera:

a. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área inicial) de la situación base (tabla 10-2) y situación con proyecto (tabla 10-4):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

b. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de construcción) de la situación base (tabla 11-1) y situación con proyecto (tabla 11-9):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5108	5107	136.36%	143.86%	137.94%	148.17%
5110	5108	195.73%	19.82%	201.48%	105.49%

c. Si comparamos los resultados de los grados de saturación (área resultante – fase de operación) de la situación base (tabla 11-2) y situación con proyecto (tabla 11-10):

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5113	1446	120.86%	205.94%	120.69%	246.44%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.62%	11.14%
1444	5000	29.44%	107.40%	30.90%	108.63%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.90%	146.01%
5110	5108	203.19%	107.88%	209.22%	103.55%
1448	5116	29.18%	106.43%	30.83%	113.33%

d. Si comparamos la variación de los grados de saturación de la situación base con la situación con proyecto mitigado (tabla 14-2):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Nodo A	Nodo B	S. Base		S. Proyecto	
		PM	PT	PM	PT
5115	1446	72.32%	76.63%	80.27%	85.52%
5116	1446	39.95%	102.86%	41.21%	104.33%
5122	1718	11.76%	86.07%	17.67%	105.46%
1740	2036	72.89%	13.16%	103.99%	11.43%
5108	5107	137.44%	148.56%	139.95%	145.69%
5110	5108	203.19%	107.88%	208.04%	102.32%
1448	5116	29.18%	106.43%	31.31%	124.27%

Finalmente, se indica que el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a la presentación de los resultados, considerando que en dicho informe no se presentan los grados de saturación en un escenario con proyecto mitigado; estos solo se presentan en la tabla 14-2, la cual solo señala los arcos más saturados, sin indicar el porcentaje de saturación de todos los arcos modelados.

5. Se solicita mejorar la trazabilidad de la información para la estimación de los niveles de servicio para otros modos de transporte, considerando lo siguiente:

a. Circulación peatonal: El análisis de densidad peatonal en el Estudio Vial Ambiental (anexo 4.3 de la Adenda Complementaria) no es claro en cuanto a las situaciones analizadas, puesto que entre las tablas 11-5 y 11-8 se indican los resultados para una situación actual. Entre las tablas 11-13 y 11-16 se indican nuevamente resultados para una situación actual con una variación en los flujos peatonales y entre las tablas 12-11 y 12-14 se muestra un resumen de los niveles de servicios para una situación actual, base y con proyecto, cuyos resultados difieren de los indicados en las otras tablas. Además, no se evalúa la relación PV2 en puntos de atravieso peatonal.

b. Circulación de ciclistas: Con base en la respuesta a la observación 4.49 del ICSARA Complementario, se aclara que el nivel de servicio estará determinado por el flujo de ciclos resultante en la situación con proyecto, lo cual se determina con las mediciones del flujo existente, estimando su aumento previsto en una situación base e incorporando el flujo inducido por el proyecto, lo cual no se realizó.
6. Se reitera. El tránsito de camiones, al menos en zona urbana, debe efectuarse fuera de las horas punta, priorizando la circulación de vehículos motorizados entre las 09:00 y las 17:00 hrs.

Con base en las observaciones antes mencionadas, se concluye que el proyecto "Proyecto Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo" **presenta un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento presentados en la vialidad circundante al proyecto**. La generación de tales impactos implica el no cumplimiento del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Análisis SEA:

Los antecedentes presentados por el Titular en relación con la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, se hace presente que los antecedentes presentados no permiten descartar los impactos asociados al literal 7.b) del D.S. 40 del MMA, modificado por el DS 30/2023. no obstante, considerando que la Guía SVCGH (2025) establece que la aprobación de un IMIV permitirá descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, todo a lo cual, siempre que se considere la peor condición basal al momento de estimar los impactos generados por el Proyecto.

De acuerdo con los resultados del Estudio Vial Ambiental declarado en ANEXO 4.3 de la ADENDA Complementaria, y con los pronunciamientos de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones indicado en el punto anterior, no es posible descartar un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento en los términos del literal b) del artículo 7 del RSEIA, toda vez que la modelación del Titular reporta demoras del orden de 20 a 22 minutos en intersecciones cercanas al Proyecto. No obstante, considerando que la Guía SVCGH (2025) establece que la aprobación de un IMIV permite descartar efectos adversos significativos asociados a los tiempos de desplazamiento, y que actualmente el Lote A3 ya cuenta con un IMIV Aprobado, mediante Resolución Exenta N°1238/2025 SRM-OHIGG de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, mientras que el Lote

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

	A4, que también forma parte del presente Proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, deberá **presentar, tramitar y aprobar el IMIV para el lote A4 y de las medidas establecidas en dicho instrumento, previo al inicio de la operación del Proyecto**, el Titular deberá considerar las medidas de mitigación propuestas en el punto 13 del Estudio Vial Ambiental, correspondiente al ANEXO 4.3 de ADENDA Complementaria en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental como partes y obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Partes, Obras y Acciones del Proyecto, para la Fase de Construcción y Operación. Forma: Ejecución de las medidas de mitigación propuestas en el punto 13 del Estudio Vial Ambiental, correspondiente al ANEXO 4.3 de ADENDA Complementaria en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental como partes y obras del Proyecto. Oportunidad: Previo a la ejecución de la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Recepción de Obras según cronograma de ejecución que definan los IMIV, y la ejecución previo a la operación del Proyecto de medidas de mitigación propuestas en el punto 13 del Estudio Vial Ambiental, correspondiente al ANEXO 4.3 de ADENDA Complementaria en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental como partes y obras del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Carpeta de documentación enviada a la SMA con copia a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins, que de cuenta de la ejecución de medidas de mitigación propuestas en el punto 13 del Estudio Vial Ambiental, correspondiente al ANEXO 4.3 de ADENDA Complementaria en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental como partes y obras del Proyecto.

12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1 Participación ciudadana informada

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

13 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 Inmobiliario Macro Recreo: Lomas y Portones del Recreo 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 10 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, condicionado esta Aprobación a lo expuesto en el Capítulo 11.2 del presente ICE.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 "Antecedentes generales del Proyecto"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

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;	– 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 de este documento: – 8.1Plan de prevención de contingencias y emergencias
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 9.1Normas Generales Aplicables – 9.2Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto – 9.3Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto – 9.4Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 11.1 Compromiso ambiental voluntario – 11.2 Condiciones o exigencias

DZC/LSP/FRE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187

Firmado por: Yamal Karim Suez Muñoz
Fecha: 26/11/2025 22:29:48 CLST

<FIRMA_DIREC>

YAMAL KARIM SUEZ MUÑOZ
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O HIGGINS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166771187