INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL "PROYECTO INMOBILIARIO LOMAS DEL LAGO VILLARRICA"

ÍNDICE

N° 202509109308

Temuco, 27 de Noviembre del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 4
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 4
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 5
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 5
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 9
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 9
3.3.1. Con relación a la DIA 9
3.3.2. Con relación a la Adenda 10
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 10
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 10
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 10
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 10
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 11
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 11
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 12
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 12
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 12
4.2. Partes y obras del proyecto 13
4.3. Acciones del proyecto 17
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 18
4.5. Mano de obra 19
4.6. Fase de construcción 19
4.6.1. Partes, obras y acciones 19
4.6.2. Suministros básicos 20
4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar* 21
4.6.4. Emisiones y efluentes 21
4.6.5. Residuos 25
4.7. Fase de operación 28
4.7.1. Partes obras y acciones 28
4.7.2. Suministros básicos 28
4.7.3. Productos generados 29
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 29

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

4.7.5. Emisiones y efluentes 29
4.7.6. Residuos 30
4.8. Fase de cierre 31
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 31
5.1. Salud de la población 31
5.2. Recursos naturales renovables 32
5.2.1. Suelo 32
5.2.2. Agua 32
5.2.3. Aire 32
5.2.4. Biota 32
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 33
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 33
5.5. Valor ambiental 33
5.6. Valor paisajístico y turístico 33
5.7. Patrimonio cultural 33
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 34
6.1. *Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos* 34
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 54
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 64
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 82
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 84
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 86
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 89
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 89
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 89
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 101
10. PLAN DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES 128
11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 132
11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 132
11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 132
11.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA 132

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA. 133

11.2.3. 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 133

11.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA 134

11.2.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA 134

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 134

12.1. Compromiso ambiental voluntario 134

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo Área Verde con especies nativas y medicinales 134

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Instalación de semáforo intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán 135

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Bien Nacional de Uso Público 136

12.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Arqueológico continuo 137

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Capacitación y sensibilización sobre el buen trato a Grupos humanos y grupos humanos indígenas. 138

12.2. Condiciones o exigencias 138

12.2.1. Exigencia: Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua 138

12.2.2. Exigencia: Ley General de Pesca y Acuicultura 139

12.2.3. Exigencia: PAS 132 139

12.2.4. Exigencia: PAS 140 139

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 139

13.1. Participación ciudadana informada 139

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 140

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 140

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA INICIATIVA
"PROYECTO INMOBILIARIO LOMAS DEL LAGO VILLARRICA"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Inmobiliaria Martabid SpA.
Domicilio	Las Quilas N°1535, Temuco.
Nombre del representante legal	Javier Antonio Inzulza Reyes
Domicilio del representante legal	Las Quilas N°1535, Temuco.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es proveer nuevas soluciones habitacionales en la comuna de Villarrica, para satisfacer la demanda actual de viviendas en el sector. Este consiste en la construcción de 600 departamentos, además de áreas verdes, 7 locales comerciales y equipamiento. Los metros cuadrados totales a construir son 56.099,75 m^2 en un predio de 6,76 ha.
Descripción general del proyecto	El Proyecto consiste en la construcción y entrega de un conjunto habitacional de 600 departamentos habitacionales, 640 estacionamientos vehiculares distribuidos en la primera planta, 343 estacionamientos para bicicletas y 7 locales comerciales. La superficie de construcción total será de 56.099,75 m^2 y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 6,76 ha donde se incorporarán áreas verdes y equipamiento con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. Además, en el sector norte del terreno del Proyecto se contempla una superficie de 14.772,71 m^2 destinados a equipamiento y áreas verdes, en los cuales no se considera realizar ninguna intervención ya que será cedida a Bien Nacional de Uso Público en cuanto se urbanice el tramo Avenida Alto Costanera que se encuentra contiguo a ese terreno. El Proyecto tendrá una duración de 38 meses y considera 3 etapas constructivas, las cuales se describen continuación: <u>Etapa constructiva Nº1:</u> corresponde a la construcción de 5 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 200 departamentos, 208 estacionamientos vehiculares, 110 estacionamientos para bicicletas, 1 local comercial, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 14.097,19 m^2, donde 12.171,14 m^2 corresponden a las edificaciones y 1.926,05 m^2 a la urbanización de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y las urbanizaciones se llevarán a cabo en una superficie predial de 18.379,76 m^2. <u>Etapa constructiva Nº2:</u> corresponde a la construcción de 4 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 160 departamentos, 168 estacionamientos vehiculares, 88 estacionamientos para bicicletas, 1 local comercial, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 11.920,96 m^2, donde 9.740,92 m^2 corresponden a las edificaciones y 2.180,04 m^2 a la urbanización de un tramo de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y la urbanización se llevarán a cabo en una superficie predial de 13.082,13 m^2. <u>Etapa constructiva Nº3:</u> corresponde a la construcción de 6 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 240 departamentos, 264 estacionamientos vehiculares, 145 estacionamientos para bicicletas, 5 locales comerciales, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 30.081,60 m^2, donde 14.824,74 m^2 corresponden a las edificaciones y 15.256,86 m^2 a la urbanización de un tramo de Av. Alto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr><td></td><td>Costanera. La construcción de las edificaciones y la urbanización se llevarán a cabo en una superficie predial de 36.123,74 m^2.
A continuación se detallan los Roles asociados a cada Lote, todos de propiedad de Inmobiliaria Martabid SpA.
<table>
<tr><th>Parte proyecto</th><th>N° LOTE</th><th>Rol</th></tr>
<tr><td>Etapa N° 1</td><td>Lote 1</td><td>505-744</td></tr>
<tr><td>Etapa N° 2</td><td>Lote 18</td><td>505-760</td></tr>
<tr><td>Etapa N° 3</td><td>Lote 17</td><td>505-761</td></tr>
<tr><td>Equipamiento y área verde</td><td>EQ + AV2</td><td>505-180</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones</td><td>h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.
h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas.
De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto ingresa al SEIA en virtud del literal h.1.3. ya descrito, en tanto éste consiste en un proyecto inmobiliario que comprende 600 viviendas.</td></tr>
<tr><td>Vida útil</td><td>Indefinida</td></tr>
<tr><td>Monto de inversión</td><td>USD $ 21.031.111</td></tr>
<tr><td>Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA</td><td>La primera faena que dará cuenta del inicio de la fase de construcción del Proyecto, de modo sistemático y permanente, para los efectos del artículo 25 ter de la Ley 19.300, corresponde a la a la ejecución del cierre perimetral.</td></tr>
</table>

Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto no se desarrollará por etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto no modifica proyectos existentes.
		X	
Proyecto modifica otra RCA	Si	No	El proyecto no modifica otras RCA.
		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	Remitido por	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	30/04/2024
Resolución de admisibilidad	20240900122	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	07/05/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	20240910267	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	07/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20240910268	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	07/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	20240910269	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	07/05/2024
Carta de visación del texto para difusión	202409103162	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	09/05/2024
Invitación a terreno	20240910271	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	10/05/2024
Invitación a terreno solo titular	202409103170	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	10/05/2024
Acta Reunión realizada con la comunidad indígena Pedro Huisca, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	2024	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	27/05/2024
Carta titular que acredita instalación de Cartel	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	30/05/2024
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	20240900210	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	30/05/2024
Registro de publicación en Diario Oficial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/06/2024
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/06/2024
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA	202499102493	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/06/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202409103216	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	17/06/2024
Carta titular, acredita modificación Cartel del Proyecto	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	19/06/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Acreditación Aviso Radial	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	21/06/2024
Oficio solicita nómina y correo de las Organizaciones Sociales	2024091027	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	02/07/2024
Oficio reitera solicitud de información de Organizaciones Sociales	20240910221	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	02/07/2024
Oficio reitera solicitud de información de Organizaciones Sociales	20240910290	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	02/07/2024
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	15/07/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20240900139	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	15/07/2024
Resolución que Resuelve Solicitud de Inicio de PAC	20240900144	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	08/08/2024
Carta de visación publicación en el diario oficial y diario de circulación nacional o regional DIA	202409103276	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	08/08/2024
Entrega de ejemplares DIA (PAC)	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	14/08/2024
Oficio de envío de DIA a PAC	20240900215	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	14/08/2024
Carta Organizaciones Sociales solicitan suspensión de proceso PAC	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	22/08/2024
Carta respuesta a Organizaciones Sociales	202409103302	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	27/08/2024
Invitación a reunión solo titular	202409103305	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	29/08/2024
Invitación a reunión solo titular	202409103313	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	03/09/2024
Anexo Participación Ciudadana	202409103396	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	27/11/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	28/11/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20240900168	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	29/11/2024
Adenda	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	28/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	20250910240	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	31/03/2025
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	20250900219	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	14/04/2025
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la adenda (ICSARA)	20250910395	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	02/05/2025
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	27/05/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20250900137	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	28/05/2025
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	27/08/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20250900151	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	27/08/2025
Adenda Complementaria	NA	Inmobiliaria Martabid SpA	30/10/2025
Resolución de Carga Archivo Gran Tamaño	202509101743	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	03/11/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202509102126	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	03/11/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	20250900159	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	04/11/2025
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	-	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía	17/11/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Superintendencia de Servicios Sanitarios SERNAGEOMIN, Zona Sur CONADI, Subdirección Nacional Temuco CONAF, Región de la Araucanía DGA, Región de la Araucanía Dirección de Vialidad, Región de la Araucanía DOH, Región de la Araucanía SAG, Región de la Araucanía SEC, Región de la Araucanía SEREMI de Agricultura, Región de la Araucanía SEREMI de Bienes Nacionales, Región de la Araucanía SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de la Araucanía SEREMI de Energía, Región de la Araucanía SEREMI de Salud, Región de la Araucanía SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de la Araucanía SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de la Araucanía SEREMI Medio Ambiente, Región de la Araucanía SEREMI MOP, Región de la Araucanía Servicio Nacional Turismo, Región de la Araucanía Gobierno Regional, Región de la Araucanía Ilustre Municipalidad de Villarrica

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
14727/2024	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de la Araucanía	16/05/2024
164	Superintendencia de Servicios Sanitarios	22/05/2024
10-EA/2024	CONAF, Región de la Araucanía	27/05/2024
242404/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de la Araucanía	28/05/2024
08	Ilustre Municipalidad de Villarrica	28/05/2024
531	SAG, Región de la Araucanía	28/05/2024
126	DOH, Región de la Araucanía	29/05/2024
669	DGA, Región de la Araucanía	29/05/2024
264	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	30/05/2024
A20-27	SEREMI de Salud, Región de la Araucanía	30/05/2024
86	Servicio Nacional Turismo, Región de la Araucanía	30/05/2024
0990	SERNAGEOMIN, Zona Sur	30/05/2024
671	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de la Araucanía	04/06/2024
103	SEREMI MOP, Región de la Araucanía	05/06/2024
2773	Consejo de Monumentos Nacionales	07/06/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 276	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	13/06/2024
2303	Gobierno Regional, Región de la Araucanía	22/08/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
370	SAG, Región de la Araucanía	09/04/2025
114	DOH, Región de la Araucanía	09/04/2025
9-EA/2025	CONAF, Región de la Araucanía	10/04/2025
26	Servicio Nacional Turismo, Región de la Araucanía	10/04/2025
391	DGA, Región de la Araucanía	11/04/2025
182	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	11/04/2025
0346	SERNAGEOMIN, Zona Sur	11/04/2025
02354/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de la Araucanía	14/04/2025
A20-22	SEREMI de Salud, Región de la Araucanía	14/04/2025
10570/2025 SRM-ARAUC	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de la Araucanía	15/04/2025
524	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de la Araucanía	17/04/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 204	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/04/2025
146	Superintendencia de Servicios Sanitarios	22/04/2025
2261	Consejo de Monumentos Nacionales	25/04/2025

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
A20-41	SEREMI de Salud, Región de la Araucanía	13/11/2025
609	DOH, Región de la Araucanía	14/11/2025
1304	SAG, Región de la Araucanía	17/11/2025
501	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	17/11/2025
1513	DGA, Región de la Araucanía	18/11/2025
07419/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de la Araucanía	18/11/2025
1747	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de la Araucanía	18/11/2025
6578	Consejo de Monumentos Nacionales	20/11/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
017	SEREMI de Energía, Región de La Araucanía	29/05/2024
93	SEREMI de Agricultura, Región de la Araucanía	04/06/2024

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**
2303	Gobierno Regional, Región de la Araucanía	22/08/2024
Fundamento		
En relación al artículo 8°, párrafo 3, de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y al artículo 33 del D.S. N°40 de 2012 Reglamento del SEIA, el Gobierno Regional de La Araucanía se pronunció fuera de plazo. Sin perjuicio de lo anterior, el Ord. N°2303 de fecha 22 de agosto de 2024 del Gobierno Regional de La Araucanía, señala que no tiene observaciones respecto en relación al proyecto, por lo que no existen antecedentes que den cuenta de la existencia de incompatibilidad territorial.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
08	Ilustre Municipalidad de Villarrica	28/05/2024
Fundamento		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Según el Plan de Regulador Comunal de Villarrica, el terreno donde se emplazarán las obras del proyecto se encuentra ubicado en la zona Z-4E, la cual se define como zona urbana y permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial, y equipamiento. Además, la superficie que será cedida a BNUP, se ubicará en una zona ZR-2. Esta zona corresponde a "*Protección de Vertientes y Cursos Naturales de Agua*", la cual permite áreas verdes, forestación y otras construcciones tomando los resguardos correspondientes que aseguren el correcto y seguro escurrimiento de las aguas.
A continuación, en la Figura se muestra la ubicación del proyecto respecto del Plan regulador comunal vigente.

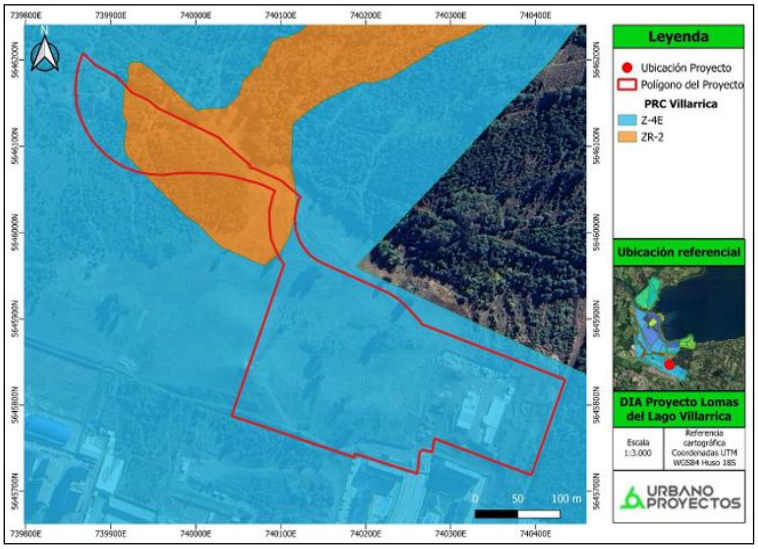


Figura. Superposición del proyecto con el PRC de Villarrica

En definitiva, las obras del Proyecto se emplazarán en la zona Z4E, la cual fue incluida en la materia de modificación del PRC en el año 2003. Los usos permitidos para esta zona corresponden a vivienda; equipamiento y actividades productivas inofensivas. Por otro lado, el Proyecto contempla una superficie al norte de las obras que será cedida a Bien Nacional de Uso Público y no se contempla la realización de obras, correspondiendo esta zona a la ZR-2.
Por otro lado, el Municipio de Villarrica, en su Ord. 08 de fecha 28 de mayo de 2024 ha señalado que el proyecto cumple con lo establecido en el Plan Regulador Comunal.

Considerando lo anterior, durante el proceso de evaluación ambiental no se evidencia la existencia de antecedentes que den cuenta de incompatibilidad territorial, toda vez que da cumplimiento con el PRC de Villarrica.

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
2303	Gobierno Regional, Región de la Araucanía	22/08/2024
Fundamento		
El Gobierno Regional de La Araucanía se pronunció fuera de plazo en relación con la DIA. Sin perjuicio de lo anterior, el Ord. N°2303 de fecha 22 de agosto de 2024 del Gobierno Regional de La Araucanía, señala que no tiene observaciones en relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional. Considerando lo anterior, durante el proceso de evaluación ambiental no existen antecedentes que den cuenta de incompatibilidad con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		

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
08	Ilustre Municipalidad de Villarrica	28/05/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Fundamento
El titular incorporó la información referida a las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Comunal en la DIA, el que se encuentra disponible en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/04/22/Capitulo_N__4_Planes_de_Desarrollo.pdf Al respecto, el pronunciamiento de la Municipalidad de Villarrica no estableció observaciones sobre este tema. Considerando lo anterior, durante el proceso de evaluación ambiental no existen antecedentes que den cuenta de incompatibilidad con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº10/2024 del Comité Técnico, de fecha 22 de mayo de 2024.
- Acta de terreno Nº1421 del Comité Técnico, de fecha 23 de mayo de 2024.

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 Avenida Alto Costanera S/N, en la comuna de Villarrica, provincia de Cautín, Región de la Araucanía.
Justificación de la localización	La localización del proyecto se justifica debido al aumento de demanda habitacional en la comuna y el crecimiento de ella. Es importante indicar que la comuna de Villarrica cumple un rol de zona nueva urbana, zona de oferta de suelo residencial que son las que demandan crecientemente nuevas áreas de mercado, pero también y de manera importante, cuenta con una amplia zona con suelo comercial y de servicios generales.
Superficie	El proyecto se emplazará en predio que tiene una superficie de 67.585,63 m^2. El detalle de las superficies corresponde a:

ítem	Superficie (m^2)
Superficie total Predial	67.585,63
Superficie de urbanizaciones	19.362,95
Superficie cedida a Bien Nacional de Uso Público	14.772.71
Superficie total construida	56.099,75

Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de los vértices en UTM, referidas al Datum WGS 84, huso 18, se muestran a continuación:

Puntos	Coordenadas	
	Este	Norte
1	740.433,45	5.645.828,40
2	740.394,04	5.645.718,72
3	740.280,71	5.645.760,31
4	740.278,62	5.645.744,42
5	740.267,62	5.645.748,55
6	740.262,94	5.645.744,74
7	740.260,63	5.645.720,34
8	740.186,95	5.645.743,88
9	740.186,25	5.645.738,87
10	740.042,35	5.645.787,54
11	740.103,80	5.645.961,44
12	740.093,08	5.646.047,13
13	740.026,48	5.646.067,15
14	739.927,06	5.646.070,79
15	739.882,35	5.646.100,91
16	739.858,91	5.646.154,26
17	739.867,80	5.646.207,69
18	740.026,11	5.646.109,61
19	740.065,37	5.646.073,32
20	740.122,11	5.646.039,20
21	740.129,49	5.645.975,70
22	740.237,51	5.645.923,37
23	740.264,09	5.645.894,39

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr><td>Caminos o vías de acceso</td><td>El proyecto contará con un acceso para la fase de construcción, por la Av. Alto Costanera.
Para la fase de operación el proyecto considera accesos por la misma calle.
<table>
<tr><th>Punto</th><th>Ingreso</th><th>Egreso</th></tr>
<tr><td>Norte</td><td>Colo-Colo – Av. 2da Faja al Volcán – Av. Alto Costanera – Proyecto</td><td>Proyecto – Av. Alto Costanera – Av. 2da Faja al Volcán – Colo-Colo</td></tr>
<tr><td>Sur</td><td>Ruta S-95-T – Av. 2da Faja al Volcán – Av. Alto Costanera – Proyecto</td><td>Proyecto – Av. Alto Costanera – Av. 2da Faja al Volcán – Ruta S-95-T</td></tr>
<tr><td>Este</td><td>Av. 2da Faja al Volcán – Av. Alto Costanera – Proyecto</td><td>Proyecto – Av. Alto Costanera – Av. 2da Faja al Volcán</td></tr>
<tr><td>Oeste</td><td>Av. 2da Faja al Volcán – Av. Alto Costanera – Proyecto</td><td>Proyecto – Av. Alto Costanera – Av. 2da Faja al Volcán</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones</td><td>Capítulo N°1 de la DIA.
Anexo N° 2 planos de la DIA.
Anexo N° 1 de la Adenda.</td></tr>
</table>

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Cierre perimetral	Consiste construcción de un cierre perimetral para delimitar el área de trabajo. Este cierre estará compuesto por una estructura de placas OSB.	Temporal	Construcción
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Se efectuará la limpieza o escarpe del estrato superior de material vegetal con una profundidad de 15 cm, considerando el 100% de la superficie del terreno. Se removerán aproximadamente 12.165,41 m^3 de material, considerando un esponjamiento del 20%. El material a descartar será dispuesto en botadero previamente establecido y autorizado por la autoridad sanitaria.	Permanente	Construcción
Instalación de faenas	Esta instalación tendrá una superficie de 280 m^2 la cual estará conformada por contenedores, los que se retirarán una vez terminada la fase de construcción del proyecto y considera lo siguiente: <u>Oficinas:</u> Serán de tipo contenedor prefabricado, equipados con todos los servicios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades asociadas (sistema hídrico, de iluminación, servicios higiénicos, etc.). <u>Comedores:</u> Existirá un área destinada a la alimentación de los trabajadores. Con el fin de que los trabajadores se alimenten en un lugar con las condiciones óptimas. <u>Baños y vestidores:</u> En la Instalación de Faenas se dispondrá de un sector destinado a servicios higiénicos que contará con baños y vestidores. En el caso que exista personal femenino dentro de las contrataciones, existirán baños exclusivos para damas según lo indica la normativa vigente, D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. (En adelante D.S. N°594 MINSAL). <u>Zona de lavado de ruedas:</u> Se considera una zona de lavado de ruedas de los camiones que abandonen el área de trabajo. Consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2 m^3, el cual almacenará las aguas de lavado.	Permanente	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Zona de lavado de canoas: Contempla dimensiones de 4 x 6,25 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón. Se generarán aproximadamente 10 litros diarios de RILes por camión, los que serán descargados y almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros, desde donde serán retirados por una empresa debidamente autorizada para transportar estos residuos a sitios de disposición final autorizados por la Seremi de Salud. Zona de carga y de descarga: Se considera un área de carga y descarga de materiales al interior del predio del proyecto para evitar el uso de veredas y calles aledañas. Bodegas de materiales: La bodega de materiales se ocupará para guardar los materiales que se utilizarán en la construcción del proyecto. Se almacenarán menos de 3 toneladas de productos químicos o sustancias peligrosas (SP). Se utilizará una bodega provisoria común que cumplirá con las exigencias del D.S. N° 43 del Ministerio de Salud relativo a almacenamiento de sustancias peligrosas (Arts. 25 al 32 del párrafo II "De las Bodegas Comunes"). Sector de acopio temporal de residuos domiciliarios: Para almacenar temporalmente los residuos domiciliarios y asimilables, se dispondrá de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 360 litros de capacidad, en los cuales se almacenarán las bolsas plásticas resistentes con los residuos, por otra parte, estos serán vaciados todos los días en 2 contenedores de 1.100 L, teniendo la obra una capacidad máxima de 2.200 L. Para mayor detalle del sector de acopio temporal de residuos domiciliarios y asimilables se presentó el Permiso Ambiental Sectorial Nº 140 en el Anexo N°7 de la Adenda. Sector de acopio temporal de RESCON: En la zona de residuos de la construcción se almacenarán todos los residuos que se generen en la fase de construcción de proyecto, es decir, escombros, maderas, restos de cartones, plásticos, ladrillos, metales, etc. - La superficie de la zona de acopio de los RESCON es 16 m^2. Se ubicará dentro del predio. - Serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20 m^3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarpe para uso sobre camión - Solo se acopiarán residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de la construcción y estará estrictamente prohibido el almacenamiento de otro tipo de residuo. - Tendrá registro de ingreso y egreso de residuos. - La bodega tendrá un letrero en el cual se indique que en este lugar se almacenan RESCON. - Además de una base sólida y continua. Estos residuos serán transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía. Bodega de acopio temporal de residuos peligrosos: La bodega tendrá aproximadamente 9m^2, y tendrá las siguientes características: - Cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura. - Tendrá una capacidad de contención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr>
<td></td>
<td>capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Los contenedores estarán debidamente rotulados según la NCh 2190 Of 2019, y de un material resistente al residuo que se deposite en su interior.
- En la bodega se colocarán en una zona visible las fichas de seguridad de los residuos almacenados en esta bodega.

La superficie asociada a la instalación de faenas corresponde a:
<table>
<tr><th>Instalación</th><th>Superficie (m²)</th></tr>
<tr><td>Área de RESCON</td><td>16</td></tr>
<tr><td>Bodega RESPEL</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Bodega RSD</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Comedores</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Baños y vestidores</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Oficinas</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Bodega de materiales</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Estacionamientos</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Zona de carga y descarga</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Rodiluvio</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Lavado de canoas</td><td>25</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>280</td></tr>
</table>
La ubicación se muestra en la siguiente Figura.

</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Grupos electrógenos</td>
<td>La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faenas y los equipos asociados a ella será proporcionada mediante un grupo electrógeno de potencia nominal de 200 kVA el cual estará implantado dentro de dicha instalación hasta obtener empalme eléctrico.</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Obra de protección de la Piedra Retxikura</td>
<td>Se contemplan la delimitación física del área protegida, mediante un cierre perimetral de protección temporal de malla metálica galvanizada tipo bizcocho o similar, con una altura mínima de 2,0 metros, que permanecerá instalado durante toda la fase de construcción.
Este cierre contará con señalización visible y permanente que indique “Monumento Nacional protegido – Prohibido intervenir o ingresar sin autorización del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)”, junto con letreros informativos que expliquen el valor histórico y cultural del sitio.</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Vialidad</td>
<td>El proyecto considera la urbanización correspondiente a Avenida Alto Costanera.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>Infraestructura de agua potable</td>
<td>El proyecto utilizará la red de agua potable. Para ello, se cuenta con la Carta N° 0168 de 27 de marzo de 2025, en la cual la empresa Aguas Araucanía S.A., señala que prestará servicios, previo</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	trámites y autorizaciones en relación a la ampliación del territorio operacional. Además, se adjunta el convenio de ampliación de territorio operacional (ATO) formalizado con la empresa concesionaria Aguas Araucanía S.A., por lo que el Titular ha comprometido la obtención del certificado de factibilidad sanitaria antes del inicio de la ejecución del proyecto. Los antecedentes se encuentran en el Anexo N°20 de la Adenda complementaria.		
Infraestructura de aguas servidas	El predio cuenta con la Carta N° 0168/2025 en la cual la empresa Aguas Araucanía S.A., señala que prestará servicios, previo trámites y autorizaciones en relación a la ampliación del territorio operacional. Además, se adjunta el convenio de ampliación de territorio operacional (ATO) formalizado con la empresa concesionaria Aguas Araucanía S.A., por lo que el Titular ha comprometido la obtención del certificado de factibilidad sanitaria antes del inicio de la ejecución del proyecto. Los antecedentes se encuentran en el Anexo N°20 de la Adenda complementaria. El reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos que serán manejados por una empresa autorizada.	Permanente	Construcción
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones	Se considera un empalme eléctrico a la empresa concesionaria. Las instalaciones eléctricas que se proyecten, provisorios o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, mediante instaladores eléctricos, según lo establecido en la normativa vigente.	Permanente	Construcción
Estacionamientos	Se consideran 640 estacionamientos para residentes, visitas y discapacitados, además de 343 estacionamientos para bicicletas.	Permanente	Construcción
Excavaciones	El volumen excavado será dispuesto en botadero autorizado. Esta faena se realizará con máquinas retroexcavadoras y camiones. Todo camión que salga de la obra deberá estar encarpado para evitar caídas de materiales al suelo y que se levante polvo durante su circulación. El volumen total a excavar es de 12.227,88 m^3, y considerando un esponjamiento de 20%, el volumen de material que será dispuesto en el botadero será de 14.673,45 m^3.	Temporal	Construcción
Estructuras	Luego de las excavaciones, se procederá con la construcción de las torres. Los principales materiales requeridos para la construcción de ellas será el hormigón armado. El acero para el hormigón armado llega a obra ya cortado y preparado para ser incorporado en la construcción.	Permanente	Construcción
Terminaciones	Se refiere a las terminaciones de los departamentos. Los principales materiales a usar son pinturas, cerámicas, adhesivos para cerámicas, planchas de volcanita y perfiles de metalcon para estructurar los tabiques.	Permanente	Construcción
Obras exteriores	Se refiere a los cierres definitivos del proyecto, estacionamientos en superficie y áreas verdes que rodeará el edificio.	Permanente	Construcción
Edificios	El proyecto contempla la construcción y operación de 15 edificios de 5 pisos cada uno, con un total de 600 departamentos, 7 locales comerciales, con un total de 640 estacionamientos vehiculares y 343 estacionamientos para bicicletas.	Permanente	Operación
Aguas Lluvias	La solución de aguas lluvias considera la conducción por pavimentos hasta sumideros tipo SERVIU Tipo S-2 Doble, que se	Permanente	Construcción y Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr><td></td><td>encontrarán distribuidos por todo el predio del Proyecto con trampa para sedimentos y basura.
El proyecto considera zanjas de infiltración al interior de cada uno de los condominios, siendo sus dimensiones las siguientes:
- Zanja 1: altura 1,5 m; ancho 25,0 m; largo 25,0 m.
- Zanja 2: altura 0,7 m; ancho 25,0 m y largo 25,0 m.
- Zanja 3: altura 1,6 m; ancho 28,0 m y largo 28,0 m.
El Proyecto contempla la instalación de zanjas de infiltración para evitar la descarga de aguas lluvia directa y constante al estero.
El proyecto resuelve los problemas de escurrimiento superficial del terreno ya que dentro de las obras de urbanización se considera la captación, mitigación y descarga de aguas lluvia a estero al que corresponde su tributación según PAS 156 y permiso sectorial aprobado en DGA. El proyecto previene el escurrimiento superficial hacia segunda faja y sector de Chile Barrios, generando una descarga mitigada al Estero Limawe.
El detalle del proyecto de aguas lluvia se encuentra en el Anexo N°4 y el PAS 156 en el Anexo 3, ambos de la Adenda complementaria.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Obras IMIV</td><td>El proyecto considera la ejecución 26 medidas de control vial, presentándose el detalle de las medidas y sus coordenadas geográficas en la respuesta 4.4.4 de la Adenda complementaria (Pág. 33-37) y en el anexo N°9 de la Adenda Complementaria.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Estacionamientos</td><td>Se considerarán 363 estacionamientos distribuidos en superficie.
<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Estacionamientos</th></tr>
<tr><td>Departamentos y visitas</td><td>624 (19 discapacitados)</td></tr>
<tr><td>Locales Comerciales</td><td>16 (4 discapacitados)</td></tr>
<tr><td>Bicicletas (departamentos)</td><td>323</td></tr>
<tr><td>Bicicletas (locales comerciales)</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Total estacionamientos vehiculares</td><td>640</td></tr>
<tr><td>Total estacionamientos bicicletas</td><td>343</td></tr>
</table></td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Área Verde</td><td>Entre el área del proyecto y la zona de Protección del Monumento, se considera la implementación de un Área Verde con una mínima intervención que contempla senderos elevados (para no alterar el suelo) y arborización de especies nativas y medicinales, que se aprobará con el Departamento de Medioambiente de la Municipalidad de Villarrica.
Esta zona pasará a ser parte de Bien Nacional de uso público, por ello, su cuidado estará a cargo de la Ilustre Municipalidad de Villarrica, desde la recepción final del proyecto. Es importante indicar que las especies a plantar corresponderán a especies de bajo consumo hídrico. Sin perjuicio de lo anterior, el titular instalará en el sector un grifo, con el fin de facilitar las actividades de mantención de esta.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
</table>

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 0 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Mantenimiento Oficinas Administrativas	Construcción
Mantenimiento Comedor	Construcción
Mantenimiento Baños y vestidores	Construcción
Mantenimiento Bodegas de materiales	Construcción
Mantenimiento Sector de acopio residuos domiciliarios	Construcción
Mantenimiento Sector de acopio temporal de RESCON	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

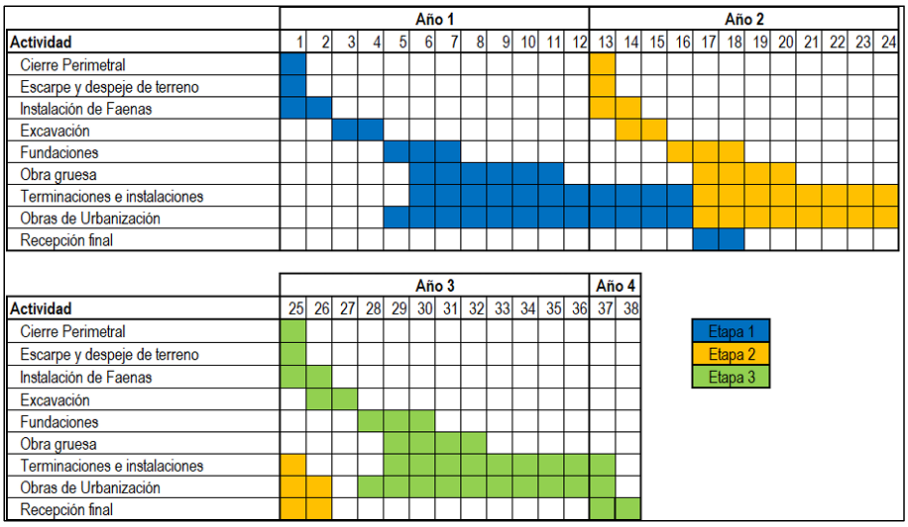
Mantenimiento Bodega de acopio temporal de RESPEL	Construcción
Mantenimiento Áreas Verdes	Operación
Circulación peatonal y vehicular	Operación
Vigilancia	Operación
Revisión y mantención de equipos	Operación
Extracción de RSD	Operación
Administración	Operación
Limpieza y mantención	Operación

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	Etapa constructiva N°1: enero 2026. Etapa constructiva N°2: enero 2027. Etapa constructiva N°3: enero 2028.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Ejecución del cierre perimetral del terreno.
Fecha estimada de término	Etapa constructiva N°1: abril 2027. Etapa constructiva N°2: octubre 2028. Etapa constructiva N°3: enero 2029.
Parte, obra o acción que establece el término	La recepción final de las obras por parte del Departamento de Obras de la Municipalidad de Villarrica.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Etapa constructiva N°1: corresponde a abril de 2027. Etapa constructiva N°2: corresponde a octubre de 2028. Etapa constructiva N°3: corresponde a enero de 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio	La recepción final de las obras por parte del Departamento de Obras de la Municipalidad de Villarrica.
Fecha estimada de término	Se considera que el proyecto podría extender su vida útil de forma indefinida ya que el funcionamiento del conjunto habitacional dependerá de las mejoras y mantenciones que realicen sus habitantes a la infraestructura.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	El Proyecto no contempla fase de Cierre.
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

El cronograma detallado de la fase de construcción es:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140



4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	200
Operación	50
Cierre	-
Total	250

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
Cierre perimetral
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo
Instalación de faenas
Grupos electrógenos
Obra de protección de la Piedra Retxikura
Vialidad
Infraestructura de agua potable
Infraestructura de aguas servidas
Infraestructura de aguas lluvias
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones
Estacionamientos
Excavaciones
Estructuras
Terminaciones
Obras exteriores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Mantenimiento Oficinas Administrativas	Se efectuará todos los días aseo y limpieza de las oficinas administrativas, estas actividades consisten en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los papeleros.
Mantenimiento Comedor	Se efectuará dos veces al día el aseo de los comedores. Estas actividades consisten en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los contenedores de basura.
Mantenimiento Baños y vestidores	Se efectuará dos veces al día el aseo de las duchas, vestidores y WC. Estas actividades consisten en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los contenedores de basura
Mantenimiento Bodegas de materiales	Se realizará una vez al día la limpieza y aseo de la bodega. Esta consiste en: barrer, ordenar, sacudir y retirar los residuos de los contenedores de basura. Además de verificar el stock de los materiales que en ella se guardan.
Mantenimiento Sector de acopio residuos domiciliarios	Se realizará 3 veces a la semana o cuando sea necesario el aseo de la zona de acopio, consiste en el retiro de los residuos de los contendores. Además de limpiar los contenedores y colocar en su interior las nuevas bolsas de basura.
Mantenimiento Sector de acopio temporal de RESCON	Este sector será limpiado y ordenado todos los días y una vez que sean retirados los escombros por transportistas autorizados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía.
Mantenimiento Bodega de acopio temporal de RESPEL	Esta bodega será limpiada y ordenada una vez al día, esta actividad consistirá en mantener los contenedores de residuos con sus respectivas etiquetas, actualizar las hojas de seguridad, verificar la existencia de algún derrame y si es necesario realizar disposición de los residuos con una empresa con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía	Se solicitará empalme eléctrico provisorio con la finalidad de proveer de energía eléctrica para la construcción del proyecto. Este servicio provisorio será retirado una vez finalizada la construcción del conjunto. Las instalaciones eléctricas que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la SEC. La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faenas y los equipos asociados a ella será proporcionada mediante un grupo electrógeno de potencia nominal de 200 kVA, el cual estará implantado dentro de dicha instalación hasta obtener empalme eléctrico en cada etapa, y luego se utilizará como grupo de emergencia.
Agua potable y alcantarillado	Durante la fase de construcción, se requerirá del abastecimiento de agua para el consumo humano de los trabajadores, así como también para el lavado de ruedas de los camiones que abandonen el área de trabajo. El predio considera conectarse al sistema de agua potable y alcantarillado administrado por Aguas Araucanía S.A. Los antecedentes se encuentran en el Anexo N°20 de la Adenda complementaria.
Servicios higiénicos	El predio considera conectarse al sistema de alcantarillado administrado por Aguas Araucanía S.A. Los antecedentes se encuentran en el Anexo N°20 de la Adenda complementaria.
Alimentación	Los alimentos no serán provistos por el titular del Proyecto. Cada trabajador, llevará sus propios alimentos preparados, los que serán consumidos en el comedor habilitado para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	tales efectos. El personal que trabajará en la construcción del proyecto tendrá disponible para el consumo de sus alimentos un comedor.
Alojamiento	No se considera alojamiento para los trabajadores.
Transporte	Debido a la ubicación del Proyecto no se considera el transporte por traslado de mano de obra, ya que se considera que ellos llegarán al lugar por sus propios medios.

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

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
No contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales. Sin embargo, cabe destacar que se efectuará la limpieza o escarpe del estrato superior de material vegetal con una profundidad de 15 cm, en una superficie de 67.585,63 m^2, removiendo 12.165,41 m^3 aproximadamente, considerando un esponjamiento del 20%.	

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**
MP_{10}, $MP_{2,5}$, CO, HC, NOx y SOx	Las principales fuentes de emisión corresponden a: escarpe, excavación, compactación y nivelación, motores y tránsito de vehículos pesados sobre caminos pavimentados y no pavimentados, uso de grupo electrógenos durante los primeros meses de cada etapa y uso de maquinaria fuera de ruta. A continuación, se presentan las emisiones totales del proyecto durante esta fase.

Año	Detalle	MP10	MP2,5	CO	NH_3	NOX	SOX
1	Construcción Etapa Nº 1	1,5585	0,5539	0,9346	0,0007	2,8898	0,0648
2	Construcción Etapa Nº 1 + Construcción Etapa Nº 2 + Operación parcial Etapa N°1	1,3253	0,4629	1,5549	0,0089	2,5855	0,0649
3	Construcción Etapa Nº 2 + Construcción Etapa Nº 3 + Operación total Etapa N°1 + Operación parcial Etapa N°2	1,9586	0,5767	3,0032	0,0286	3,2215	0,0668
4	Construcción Etapa Nº 3 + Operación total Etapa N°1 y Etapa N°2 + Operación parcial Etapa N°3	1,3025	0,3169	2,8980	0,0475	0,1656	0,0024

Se consideran las siguientes medidas de control:

- Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, mediante aplicación directa de riego con camión aljibes, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas. La frecuencia del supresor de polvo será cada 3 meses y será implementada durante la actividad de escarpe y finalizará con la excavación, una vez pavimentado o estabilizado los accesos y zonas de tránsito y descarga de material.
- Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB.
- Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca.
- El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr.
- Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.
- Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra.
- Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, a objeto de minimizar la emisión de material particulado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. - Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. - Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Estos se cubrirán con lona o plásticos impermeables para evitar polvo en suspensión. Para más detalle, ver Anexo N°9 Emisiones acústicas de la Adenda complementaria.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas servidas	Las aguas servidas que se generarán durante la fase de construcción corresponden a: <table><tr><th>Etapa</th><th>N° Trabajadores</th><th>Consumo diario en L/día[1]</th><th>Generación Aguas servidas en L/día</th><th>Generación Aguas servidas en m³/día</th></tr><tr><td>1</td><td>200</td><td>100</td><td>20.000</td><td>20</td></tr><tr><td>2</td><td>200</td><td>100</td><td>20.000</td><td>20</td></tr><tr><td>3</td><td>200</td><td>100</td><td>20.000</td><td>20</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>60.000</td><td>60</td></tr></table>Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Una vez se realice la conexión al sistema de alcantarillado público, las aguas servidas generadas serán descargadas a dicha red. Los sanitarios móviles serán transportados y dispuestos por empresas que posean autorización del SEREMI de salud.
Residuos industriales líquidos	Lavado de ruedas: se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2 m^3, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente y en caso de contener aceites, grasas o algún otro contaminante, se efectuará su disposición final en conformidad a la normativa aplicable. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas provendrá de la red de Aguas Araucanía S.A., y no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo producto de esta actividad. Los residuos generados por el Lavado de ruedas serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente y en caso de contener aceites, grasas o algún otro contaminante, se efectuará su disposición final en conformidad a la normativa aplicable. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 150 litros diarios de agua, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. Lavado de canoas: Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 4 x 6,25 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será limpiada con camiones a medida que se vaya completando. El agua que se utilizará será de la red de agua potable existente en el predio.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Tasa de emisión: A continuación, se presenta la tabla de evaluación normativa sobre los receptores. Para más detalle ver Informe de Acústica en el Anexo Nº 9 de la adenda complementaria. En base al cronograma se han identificado los siguientes escenarios de Modelación: - Escenario 1: Etapa 1 en construcción. - Escenario 2: Etapa 1 en operación y Etapa 2 en construcción. - Escenario 3: Etapa 1 y 2 en operación y Etapa 3 en construcción. Tabla. Evaluación de resultados fase de construcción con medidas de control. Escenario 1

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno	Evaluación según D.S. N°38/2011 del MMA
R1	1.5	49	60	Cumple
	4.0	50	60	Cumple
R2	1.5	54	60	Cumple
	4.0	56	60	Cumple
	6.5	58	60	Cumple
	9.0	60	60	Cumple
	11.5	59	60	Cumple
R2'	1.5	49	60	Cumple
	4.0	49	60	Cumple
	6.5	50	60	Cumple
	9.0	50	60	Cumple
	11.5	50	60	Cumple
R3	1.5	39	60	Cumple
R4	1.5	37	60	Cumple
	4.0	37	60	Cumple
R5	1.5	38	60	Cumple
	4.0	38	60	Cumple
R6	1.5	44	60	Cumple
	4.0	45	60	Cumple
R7	1.5	33	60	Cumple
	4.0	33	60	Cumple

Fuente: Estudio de ruido y vibraciones, Anexo N° 9 de la Adenda complementaria.

Tabla. Evaluación de resultados fase de construcción con medidas de control. Escenario 2

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno	Evaluación según D.S. N°38/2011 del MMA
R1	1.5	37	60	Cumple
	4.0	38	60	Cumple
R2	1.5	45	60	Cumple
	4.0	46	60	Cumple
	6.5	48	60	Cumple
	9.0	49	60	Cumple
	11.5	52	60	Cumple
R2'	1.5	52	60	Cumple
	4.0	53	60	Cumple
	6.5	55	60	Cumple
	9.0	58	60	Cumple
	11.5	59	60	Cumple
R3	1.5	45	60	Cumple
R4	1.5	42	60	Cumple
	4.0	42	60	Cumple
R5	1.5	40	60	Cumple
	4.0	40	60	Cumple
R6	1.5	33	60	Cumple
	4.0	33	60	Cumple
R7	1.5	36	60	Cumple
	4.0	37	60	Cumple
RI1	1.5	45	60	Cumple
	4.0	47	60	Cumple
	6.5	49	60	Cumple
	9.0	49	60	Cumple
	11.5	52	60	Cumple

Fuente: Estudio de ruido y vibraciones, Anexo N°9 de la adenda complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla. Evaluación de resultados fase de construcción con medidas de control. Escenario 3

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno	Evaluación según D.S. N°38/2011 del MMA
R1	1.5	35	60	Cumple
	4.0	36	60	Cumple
R2	1.5	40	60	Cumple
	4.0	40	60	Cumple
	6.5	41	60	Cumple
	9.0	41	60	Cumple
	11.5	41	60	Cumple
R2'	1.5	44	60	Cumple
	4.0	45	60	Cumple
	6.5	45	60	Cumple
	9.0	45	60	Cumple
	11.5	47	60	Cumple
R3	1.5	51	60	Cumple
R4	1.5	47	60	Cumple
	4.0	47	60	Cumple
R5	1.5	40	60	Cumple
	4.0	41	60	Cumple
R6	1.5	34	60	Cumple
	4.0	35	60	Cumple
R7	1.5	38	60	Cumple
	4.0	38	60	Cumple
RI1	1.5	33	60	Cumple
	4.0	34	60	Cumple
	6.5	35	60	Cumple
	9.0	36	60	Cumple
	11.5	39	60	Cumple
RI2	1.5	50	60	Cumple
	4.0	52	60	Cumple
	6.5	54	60	Cumple
	9.0	57	60	Cumple
	11.5	60	60	Cumple

Fuente: Estudio de ruido y vibraciones, Anexo N°9 de la adenda complementaria.

Se consideran las siguientes medidas de control:

- Cierres perimetrales: El proyecto contempla implementar un cierre perimetral durante toda la fase de construcción del proyecto. Este cierre tendrá características de Barrera Acústica cuyo material cumplirá con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m2] (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Medidas para receptores humanos: para cada escenario se contemplan en las cercanías de los receptores sensibles, barreras acústicas perimetrales de 6 metros de altura en conjunto con restricción de maquinaria.
- Medidas para fauna nativa: adicional a las barreras acústicas perimetrales contempladas para cada escenario, se considera adicionalmente, tanto para el escenario 1 y 3, barreras acústicas de 2,4 metros de altura en el resto del perímetro y al costado poniente respectivamente.

Para más detalles acerca del emplazamiento de las medidas contempladas por el Proyecto, remitirse al Estudio de Ruido y Vibraciones en el Anexo N°9 de la adenda complementaria.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	En la siguiente tabla, se presenta la Velocidad Peak de Partículas asociada a la maquinaria considerada para la fase de construcción:

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Placa Compactadora	0,003
Camión Mixer/Tolva	0,076
Retroexcavadora	0,003
Minicargador	0,003

Para efectos de estimación, y como se señala en el estándar de referencia FTA "Noise And Vibration Manual", se consideró la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

escenario desfavorable. En este caso, durante la construcción del Proyecto se estima la vibración generada de manera diferenciada para Camión Mixer y Camión Tolva, que son la maquinaria de mayor emisión.

Dado que la construcción del Proyecto se realiza en 3 etapas constructivas, se realiza la evaluación en 3 escenarios, siendo los resultados los siguientes:

PPV y Lv estimados en receptores por uso de camión mixer y camión tolva, Escenario 1 – Fase de construcción.

Punto Receptor	Daño estructural PPV [pulgadas/s]		Molestia Lv [VdB]	
	Proyectado	Referencia FTA	Proyectado	Referencia FTA
R1	0,0047	0,2	58	72
R2	0,0114	0,2	66	72
R2'	0,0035	0,2	55	72
R3	0,0003	0,2	35	75
R4	0,0002	0,2	30	72
R5	0,0001	0,2	27	72
R6	0,0003	0,2	35	72
R7	0,0001	0,2	20	72

Fuente: Estudio de ruido y vibraciones, Anexo N°9 de la adenda.

PPV y Lv estimados en receptores por uso de camión mixer y camión tolva, Escenario 2 – Fase de Construcción.

Punto Receptor	Daño estructural PPV [pulgadas/s]		Molestia Lv [VdB]	
	Proyectado	Referencia FTA	Proyectado	Referencia FTA
R1	0,0008	0,2	43	72
R2	0,0048	0,2	58	72
R2'	0,0592	0,2	80	72
R3	0,0007	0,2	42	75
R4	0,0003	0,2	35	72
R5	0,0001	0,2	27	72
R6	0,0002	0,2	29	72
R7	0,0001	0,2	21	72
RI1	0,0038	0,2	56	72

Fuente: Estudio de ruido y vibraciones, Anexo N°9 de la adenda.

PPV y Lv estimados en receptores por uso de camión mixer y camión tolva, Escenario 3 – Fase de Construcción

Punto Receptor	Daño estructural PPV [pulgadas/s]		Molestia Lv [VdB]	
	Proyectado	Referencia FTA	Proyectado	Referencia FTA
R1	0,0004	0,2	36	72
R2	0,0009	0,2	44	72
R2'	0,0037	0,2	56	72
R3	0,0011	0,2	45	75
R4	0,0006	0,2	40	72
R5	0,0002	0,2	30	72
R6	0,0001	0,2	27	72
R7	0,0001	0,2	23	72
RI1	0,0011	0,2	45	72
RI2	0,0592	0,2	80	72

Fuente: Estudio de ruido y vibraciones, Anexo N°9 de la adenda.

Medidas de control:

Se implementarán barreras acústicas perimetrales y otras medidas de control como cierre de vanos, durante la fase de construcción, de un material cuya densidad superficial sea igual o superior a 10 [kg/m^2] (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente).

Para mayor detalle acerca de las medidas de restricción, ver Estudio de Ruido y Vibraciones en el Anexo N°9 de la adenda complementaria.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>RESCON</td><td>Se generarán en total 21.037,41 toneladas de residuos de la construcción, el detalle desglosado por etapa constructiva se muestra a continuación.
<table>
<tr><th>ítem</th><th>Superficie (m^2)</th><th>Cantidad de RESCON (ton)</th></tr>
<tr><td>Construcción Etapa 1</td><td>14.097,19</td><td>5.286,45</td></tr>
<tr><td>Construcción Etapa 2</td><td>11.920,96</td><td>4.470,36</td></tr>
<tr><td>Construcción Etapa 3</td><td>30.081,60</td><td>11.280,60</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>56.099,75</td><td>21.037,41</td></tr>
</table>
Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de RESCON en un contenedor Open Top de 20 m^3 de 6 metros de largo, 2,5 de ancho y 1,4 metros de alto. Construido de acero, con toma enganche de alta resistencia, ganchos de encarpe para uso sobre camión. Posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía.
La frecuencia de retiro de estos residuos será 2 veces a la semana o cuando sea necesario.
Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad.</td></tr>
<tr><td>Residuos Asimilables a Domiciliarios</td><td>Durante la fase de construcción, se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra, estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor y los baños. Los valores resultantes de la determinación de residuos se muestran a continuación.
<table>
<tr><th>Etapa</th><th>N° de personas/Día</th><th>Tasa de Generación Kg RSD/día</th><th>Kg RSD/día</th><th>Densidad RSD Kg/m^3</th><th>Volumen m^3 RSD/día</th><th>Volumen en L RSD/día</th></tr>
<tr><td>1</td><td>200</td><td>1,15</td><td>230</td><td>300</td><td>0,766</td><td>766</td></tr>
<tr><td>2</td><td>200</td><td>1,15</td><td>230</td><td>300</td><td>0,766</td><td>766</td></tr>
<tr><td>3</td><td>200</td><td>1,15</td><td>230</td><td>300</td><td>0,766</td><td>766</td></tr>
<tr><td colspan="3">Total</td><td>690</td><td>-</td><td>2,3</td><td>2.298</td></tr>
</table>
Los residuos serán almacenados en 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 360 litros de capacidad, reforzados en su interior por una bolsa plástica resistente. Serán vaciados todos los días en 2 contenedores de 1.100 L, teniendo la obra una capacidad de 2.200 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. La frecuencia de retiro será de 3 veces por semana o cuando se requiera, para luego ser dispuestos en un relleno sanitario autorizado.</td></tr>
</table>

4.6.5.2. Residuos peligrosos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos Peligrosos</td><td>Se generarán residuos peligrosos correspondientes a envases de solventes, pegamentos y de aceites y barnices, los que se detallan a continuación:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Residuo	Cantidad de RESPEL (m^3/mes)			Peligrosidad	NCh 2190 Of 2019	Centro disposición
	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3			
Envases de pinturas	0,13	0,10	0,16	Inflamables		Centro de Disposición autorizado
Solventes (ácido muriático, diluyentes, bencina, aditivos de hormigón, como Igol denso, Igol primer)	0,03	0,03	0,04			
Envases de pegamentos (Puente adherente, resinas epóxicas, adhesivos de contacto)	0,03	0,03	0,04			
Envases de Aceites/barnices (lubricantes, pasta de soldar, barnices)	0,03	0,03	0,04			
EPP usados, huaipes y otros elementos contaminados con sustancias peligrosas	0,69	0,55	0,84			
Total	**0,93**	**0,74**	**1,13**			

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

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

En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo N° 10 de la Adenda complementaria.

El titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. Nº 148 del 2003 MINSAL.

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 requerirán las siguientes cantidades de sustancias peligrosas las cuales serán abastecidas por empresas que cuenten con todas las autorizaciones correspondientes.

Clasificación (D.S. Nº 43/2015)	Sustancia peligrosa	Cantidad (ton)			Clasificación según NCh382.Of 2004
		Etapa N° 1	Etapa N° 2	Etapa N° 3	
Inflamables	Adhesivos	117,10	93,72	142,63	
	Pinturas	7,74	6,19	9,42	
	Solventes	0,52	0,42	0,63	
	Barnices	0,52	0,42	0,63	

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

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

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
Edificios
Aguas Lluvias
Obras IMIV
Estacionamientos
Área Verde

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Mantenimiento de Áreas Verdes	Se efectuarán mantenciones mensuales a las áreas verdes ubicadas en los espacios comunes. Está mantención estará a cargo del municipio.
Circulación peatonal y vehicular	Corresponde al movimiento de peatones para acceder a los departamentos, espacios comunes y locales comerciales.
Vigilancia	Desarrollo de actividades de seguridad del edificio, control de accesos, personal, cámaras, según el sistema implementado
Revisión y mantención de equipos	Principalmente asociado a la revisión periódica y mantención de sistemas de impulsión de agua potable, para un correcto funcionamiento, y con el objetivo de cumplir con los estándares reglamentarios normados.
Extracción de RSD	Corresponde al retiro de los contenedores desde las salas de basura hasta la zona de precarga
Administración	Coordinación de personal, pagos, mantenciones, labores, uso de salones y espacios comunes, recepción de correo, entre otras funciones.
Limpieza y mantención	Corresponde a la limpieza y mantención por la parte del personal en los espacios comunes.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Agua potable y alcantarillado	El proyecto considera conectarse al sistema de alcantarillado y agua potable administrado por Aguas Araucanía S.A. Los antecedentes se encuentran en el Anexo N°20 de la Adenda complementaria.
Energía	El suministro de energía eléctrica será proporcionado por una empresa eléctrica, estará de acuerdo a las normas vigentes de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Las instalaciones de electricidad que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la SEC, y realizadas por instaladores eléctricos, de la Clase correspondiente y autorizados por ésta según lo establecido en el D.S. Nº 92/83. Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos.
Alimentación	Al interior del conjunto habitacional existirá un área destinada a la alimentación de los trabajadores. Cabe hacer presente que no se considera la preparación de alimentos en la instalación. Los alimentos para los trabajadores serán provistos por sí mismos.
Alojamiento	No se considera alojamiento para los trabajadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Transporte	Solo vehículos livianos pertenecientes a los dueños de los departamentos. Por otra parte, el personal que trabaje en el conjunto habitacional se trasladará a él utilizando sus propios medio transporte.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
No se considera la generación de productos en esta fase.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
No contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales.	

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**
MP_{10}, $MP_{2,5}$, CO, HC, NOx y SOx	Estas emisiones se generarán debido a la circulación de vehículos livianos por caminos pavimentados. A continuación, se presentan las emisiones totales del proyecto durante esta fase.

Detalle	Emisiones (Ton/año)					
	MP_{10}	$MP_{2,5}$	CO	NH_3	NO_X	SO^X
Operación Total	1,4601	0,3551	3,1185	0,0510	0,2762	0,0027

En esta fase no consideran medidas de control.

Para más detalle, ver Anexo N°9 Emisiones acústicas de la Adenda complementaria.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Corresponden a los efluentes líquidos domésticos (aguas servidas), provenientes de los baños, lavamanos, duchas de los departamentos y comercio, los que corresponden a:

Etapa	Departamentos	Nº Personas /día	Consumo diaria en L/día	Generación Agua servidas en L/día	Generación Aguas servidas en m³/día
Etapa 1	200	580	100	58.000	58
Etapa 2	160	464	100	46.400	46,4
Etapa 3	240	696	100	69.600	69,6
Trabajadores	-	50	100	5.000	5
Total				179.000	179

El proyecto considera conectarse al sistema público de alcantarillado y agua potable, por lo que las aguas servidas serán descargadas al alcantarillado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

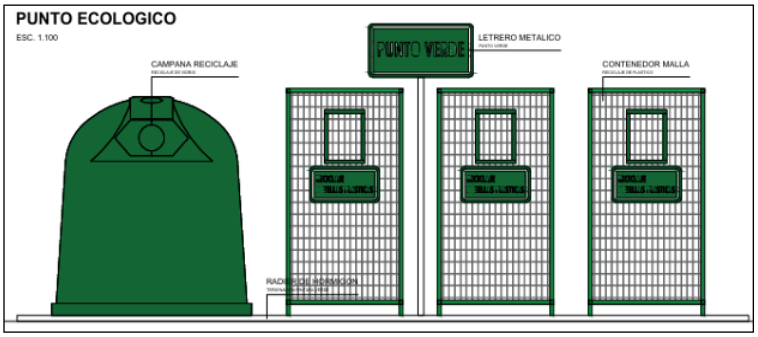
Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
El Proyecto no contempla fuentes significativas de ruido para esta fase.	

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
No hay otras emisiones en esta fase.	

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos Asimilables a Domiciliarios</td><td>Se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los habitantes y visitantes de las viviendas, provenientes principalmente de las cocinas y baños. La generación de residuos de este tipo en la fase de operación es la siguiente:
<table>
<tr><th>Origen</th><th>Carga ocupacional</th><th>Tasa de Generación Kg/hab/día</th><th>Kg RSD/día</th><th>Densidad RSD Kg/m³</th><th>Volumen en m³ RSD/día</th><th>Volumen en L /día</th></tr>
<tr><td>Viviendas</td><td>1.740</td><td>1,15</td><td>2.001</td><td>300</td><td>6,69</td><td>6.690</td></tr>
<tr><td>Trabajadores</td><td>50</td><td>1,15</td><td>57,5</td><td>300</td><td>0,192</td><td>192</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>1.790</td><td>-</td><td>2.058,5</td><td>-</td><td>6,88</td><td>6.882</td></tr>
</table>
Los residuos provenientes de las viviendas serán almacenados de forma particular en cada una de las viviendas. Posteriormente la basura será trasladada hacia afuera de las viviendas, hasta donde podrán acceder los camiones municipales.
Luego, los residuos serán retirados del Proyecto por camiones de recolección municipal. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana o cuando se determine en el municipio de Villarrica. Los residuos domiciliarios serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado.
Adicionalmente, se señala que si bien no se entregará a los propietarios contenedores individuales de separación de residuos, se materializará un punto verde de reciclaje de vidrio, plásticos, papel, cartón y latas en cada condominio tal como se muestra en la imagen.


Se implementará un sistema de retiro segregado de residuos domiciliarios valorizables desde el punto limpio. Este retiro será realizado por gestores de residuos autorizados.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Para mayor información ver Anexo N° 7 de la Adenda donde se presenta PAS 140 permiso para acumulación de residuos.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

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

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
En esta fase no se utilizarán o emplearán productos químicos o sustancias peligrosas, toda vez que el proyecto corresponde a un conjunto habitacional.	

4.8. Fase de cierre

El proyecto no contempla fase de cierre.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de las emisiones de material particulado.
Parte, obra o acción que lo genera	Cierre perimetral Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Instalación de faenas Grupos electrógenos Vialidad Excavaciones Obras exteriores Estacionamientos Circulación peatonal y vehicular
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	Aumento en el nivel de ruido
Parte, obra o acción que lo genera	Cierre perimetral Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Instalación de faenas Grupos electrógenos Vialidad Excavaciones Obras exteriores Estacionamientos Circulación peatonal y vehicular
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo	Aumento en el nivel de vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	Cierre perimetral Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Instalación de faenas Grupos electrógenos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Vialidad Excavaciones Obras exteriores Estacionamientos
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental no significativo	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Instalación de faenas
Fase en que se presenta	Fase de construcción

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental no significativo	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua; modificación de cauce
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Aguas Lluvias Excavaciones
Fase en que se presenta	Fase de construcción

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de las emisiones de material particulado.
Parte, obra o acción que lo genera	Cierre perimetral Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Instalación de faenas Grupos electrógenos Vialidad Excavaciones Obras exteriores Estacionamientos Circulación peatonal y vehicular
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental no significativo	No aplica. El predio se encuentra en un área donde la flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, relacionada principalmente a la remoción de la estructura vegetal original.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

5.2.4.2. Fauna

Tabla 0 Fauna	
Impacto ambiental no significativo	Pérdida de individuos o ejemplares de una población
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Instalación de faenas Excavaciones
Fase en que se presenta	Fase de construcción

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental no significativo	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

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 no significativo	Aumento en los tiempos de desplazamiento.
Parte, obra o acción que lo genera	Circulación peatonal y vehicular
Fase en que se presenta	Construcción y operación

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental no significativo	No aplica. 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.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental no significativo	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental no significativo	No aplica. No se presenta, toda vez que no existen zonas de valor paisajístico o turístico en el área de influencia del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.7. Patrimonio cultural

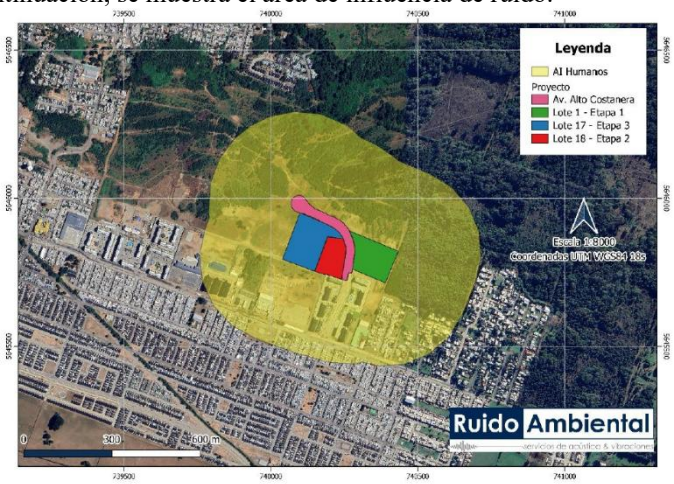
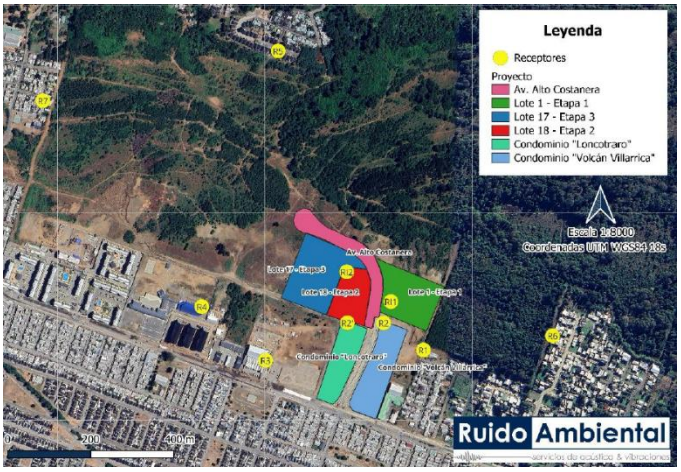
Tabla 5.7 Valor ambiental	
Impacto ambiental no significativo	Remoción y rescate de materiales culturales. Intervención de Sitio arqueológico Piedra Iribarren.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas. Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo. Aguas Lluvias. Excavaciones.
Fase en que se presenta	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 las emisiones de material particulado. Aumento en el nivel de ruido Aumento en el nivel de vibraciones
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	A continuación, se muestra el área de influencia de ruido.  En la figura y Tabla siguiente, se muestra la ubicación específica de los receptores sensibles. 

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Punto	Descripción	Altura de receptor [m]	Distancia Proyecto* [m]	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84	
				Este [m]	Norte [m]
R1	Viviendas de uno y dos pisos, ubicadas al costado sur oriente del Proyecto.	1.5 – 4.0	44	740383	5645661
R2	Edificio de cinco pisos, ubicado al costado sur del Proyecto	1.5 – 11.5	14	740311	5645720
R3	Supermercado Eltit ubicado al costado sur del Proyecto	1.5	150	739990	5645650
R4	Colegio humanidades de uno y dos pisos, ubicado al costado sur poniente del Proyecto	1.5 - 4	188	739856	5645779
R5	Viviendas de dos pisos ubicadas al norte del Proyecto	1.5 - 4	354	740075	5646365
R6	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado oriente del Proyecto	1.5 - 4	290	740694.	5645703
R7	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado poniente del Proyecto	1.5 - 4	650	739460.	5646207

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

El Proyecto Inmobiliario Lomas del Lago Villarrica, durante las fases de construcción y operación, generará emisiones de material particulado y de gases.

Fuentes emisoras:

Las principales actividades y fuentes de emisión y en qué fase se generarán, se presentan a continuación:

Fase	Actividad o fuente	Contaminantes
Construcción	Escarpe	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Excavación	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Compactación y Nivelación	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Carguío y volteo de material	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Tránsito de vehículos pesados por caminos pavimentados	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Combustión de vehículos	MP_{10}–$MP_{2,5}$–NOX–SOX–NH3–CO
	Combustión de maquinaria fuera de ruta	MP_{10}–$MP_{2,5}$–NOX–SOX–NH_3–CO
	Combustión de grupos electrógenos	MP_{10}–$MP_{2,5}$–NOX–SOX–NH_3–CO
Operación	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	MP_{10} – $MP_{2,5}$
	Combustión de vehículos	MP_{10}–$MP_{2,5}$–NOX–SOX–NH3–CO

Fase de construcción:

Para la estimación de las emisiones de material particulado, se utilizaron las ecuaciones y factores de emisión (fórmulas empíricas) desarrollados por la EPA (Environmental Protection Agency, Reporte AP-42, Quinta Edición, Volumen I, Actualizada en 2006), la "*Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana*" (Enero, 2012) y la "*Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana*" (Junio, 2020) ambas elaboradas por SEREMI del MMA de la Región Metropolitana.

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para cada actividad de la fase de construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla. Resumen emisión MP10 y MP2,5

Tipo	FUENTE EMISORA	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4	
		MP10	MP2,5	MP10	MP2,5	MP10	MP2,5	MP10	MP2,5
Resuspensión	ESCARPE	0,0374	0,0056	0,0266	0,0040	0,0735	0,0110		
	EXCAVACIONES	0,5695	0,2923	0,3417	0,1754	0,2278	0,1169		
	COMPACTACIÓN	0,0008	0,0004	0,0051	0,0026	0,0142	0,0073		
	NIVELACIÓN	0,0024	0,0003	0,0166	0,0018	0,0457	0,0048		
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	0,0575	0,0087	0,0349	0,0053	0,0285	0,0043		
	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL (Escombros)	0,0025	0,0004	0,0032	0,0005	0,0064	0,0010	0,0010	0,0002
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,1223	0,0296	0,0844	0,0204	0,0947	0,0229	0,0028	0,0007
	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,6105	0,0611	0,4339	0,0434	0,5475	0,0548	0,0136	0,0014
Combustión	MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0055	0,0055	0,0038	0,0038	0,0041	0,0041	0,0001	0,0001
	MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,00010	0,00010	0,00007	0,00007	0,00009	0,00009	0,000002	0,000002
	GRUPO ELECTROGENO	0,0665	0,0665	0,0665	0,0665	0,0665	0,0665		
	MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,0834	0,0834	0,0849	0,0849	0,1013	0,1013	0,0033	0,0033
TOTAL		1,5585	0,5539	1,1016	0,4086	1,2103	0,3950	0,0209	0,0056

A continuación, presenta la tasa de emisión de gases de la combustión, estimada para la fase de construcción del Proyecto.

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

FUENTE EMISORA	AÑO 1				AÑO 2			
	CO	NH3	NOx	SOx	CO	NH3	NOx	Sox
MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0636	0,000124	0,2676	0,0003	0,0435	0,00008	0,1832	0,0002
MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,0011	0,000002	0,0048	0,000005	0,0008	0,000002	0,0034	0,000003
GRUPO ELECTROGENO	0,2038	-	0,9462	0,0622	0,2038	-	0,9462	0,0622
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	0,6661	0,0006	1,6713	0,0023	0,8055	0,0005	1,4309	0,0021
TOTAL	0,9346	0,0007	2,8898	0,0648	1,0536	0,0006	2,5637	0,0645

Tabla. Estimación de emisiones de gases etapa de construcción (ton/año). Años N°3 y N°4

FUENTE EMISORA	AÑO 3				AÑO 4			
	CO	NH3	Nox	Sox	CO	NH3	Nox	Sox
MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS	0,0470	0,00009	0,1979	0,00020	0,0015	0,000003	0,006	0,000006
MOTORES DE VEHÍCULOS PESADOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS	0,0010	0,000002	0,0044	0,000004	0,00002	0,00000005	0,0001	0,0000001
GRUPO ELECTROGENO	0,2038	0,0000	0,9462	0,0622	-	-	-	-
MAQUINARIA FUERA DE RUTA	1,0740	0,0008	2,0001	0,0030	0,0238	0,00001	0,0345	0,00005
TOTAL	1,3259	0,0009	3,1485	0,0654	0,0253	0,00001	0,0407	0,0001

Durante la fase de construcción no se generarán emisiones significativas, sin perjuicio de ello, el Titular incluyó una serie de medidas de control, las que corresponden a:

- Aplicación de un supresor de polvo, del tipo bischofita, en todas las vías internas de acceso al proyecto que no se encuentren pavimentadas. La frecuencia del supresor de polvo será cada 3 meses.
- Realizar cierre perimetral, el cual estará compuesto por una estructura de placas OSB y malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

- Evitar la remoción de materiales y, si esto sucede, limpiar inmediatamente cuando se produzca.
- El desplazamiento interno de vehículos y camiones, debe ser mínimo a una velocidad igual o menor a 20 km/hr.
- Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta por lonas o plásticos impermeables, sujetos a la carrocería, con el fin de evitar que caiga tierra desde los camiones y reducir las emisiones de polvo por resuspensión.
- Efectuar barrido de calles adyacentes a la obra, en caso de suciedad proveniente de la obra.
- Los equipos y maquinarias usadas para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. Estos se cubrirán con lona o plásticos impermeable para evitar polvo en suspensión.

Fase de operación:

Durante la fase de operación del Proyecto, las principales emisiones de contaminantes atmosféricos se generarán producto de las actividades asociadas a la circulación de vehículos livianos. Debido a que el Proyecto se llevará a cabo en 3 etapas constructivas, para la estimación de emisiones se considera el traslape entre las fases de construcción y operación del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para la fase de operación del Proyecto.

Tabla. Emisiones atmosféricas, fase de operación

Etapa	Año	Fuente Emisora	Emisiones (ton/año)					
			MP_{10}	$MP_{2,5}$	CO	SO_X	NO_X	NH_3
Etapa 1 – operación parcial (6 meses)	2	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,2234	0,0540	-	-	-	-
		Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,0003	0,0003	0,5013	0,0083	0,0218	0,0004
Etapa 1 – operación total	3	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,4468	0,1081	-	-	-	-
		Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,0005	0,0005	1,0026	0,0166	0,0436	0,0008
Etapa 2 - operación parcial (10 meses)	3	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,3007	0,0727	-	-	-	-
		Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,0004	0,0004	0,6748	0,0111	0,0293	0,0006
Etapa 2 - operación total	4	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,3608	0,0873	-	-	-	-
		Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,0004	0,0004	0,8098	0,0134	0,0352	0,0007
Etapa 3 - operación parcial (10 meses)	4	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,4725	0,1143	-	-	-	-
		Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,0006	0,0006	1,0604	0,0175	0,0461	0,0009
Etapa 3 – operación total	5	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,5670	0,1372	-	-	-	-
		Motores de vehículos livianos por caminos pavimentados	0,0007	0,0007	1,2725	0,0210	0,0553	0,0010

Emisiones por año cronológico:

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5, estimadas para ambas fases del Proyecto, considerando el traslape de ellas, según el cronograma de trabajo y considerando el escenario más desfavorable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla. Emisiones totales del Proyecto

Año calendario	Detalle	Emisión (ton/año)					
		MP10	MP2,5	CO	NH3	NOX	SOx
1	Construcción Etapa Nº 1	1,5585	0,5539	0,9346	0,0007	2,8898	0,0648
2	Construcción Etapa Nº 1 + Construcción Etapa Nº 2 + Operación parcial Etapa N°1	1,3253	0,4629	1,5549	0,0089	2,5855	0,0649
3	Construcción Etapa Nº 2 + Construcción Etapa Nº 3 + Operación total Etapa N°1 + Operación parcial Etapa N°2	1,9586	0,5767	3,0032	0,0286	3,2215	0,0668
4	Construcción Etapa Nº 3 + Operación total Etapa N°1 y Etapa N°2 + Operación parcial Etapa N°3	1,3025	0,3169	2,8980	0,0475	0,1656	0,0024
Operación Lomas del Lago Villarrica		1,4601	0,3551	3,1185	0,0510	0,2762	0,0027

Para más detalle, ver Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas en el Anexo N°5 Emisiones atmosféricas de la Adenda complementaria.

Modelación de dispersión atmosférica:

La modelación de dispersión de material particulado y de gases asociados al Proyecto y que se presenta a continuación fue desarrollada según los requerimientos de la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA, segunda edición 2023" del Servicio de Evaluación Ambiental. Esta Guía indica como opción la aplicación del sistema de modelación atmosférica "WRF – CALPUFF", sistema de modelación que a su vez está definido por la agencia EPA como sistema de referencia para simular la dispersión de contaminantes provenientes de centros industriales ubicados en terreno complejo.

Para determinar el aporte del proyecto respecto de la normativa ambiental se consideraron las normas primarias y secundarias de calidad del aire definidas en la legislación chilena.

Tabla. Normativa de Calidad del Aire Consideradas en el Estudio.

PARÁMETRO	TIPO DE NORMA	ESTADÍSTICO	VALOR	REFERENCIA
MPS[a]	Secundaria	Promedio del Periodo	100 mg/m2-día	D.S. N°04/92 MINAGRI
		Promedio Mensual	150 mg/m2-día	D.S. N°04/92 MINAGRI
MP_{10}	Primaria	Promedio del periodo	50 µg/m3N	D.S. N°45/02 MINSEGPRES
		Percentil 98 Diario	130 µg/m3N	D.S. N°12/21 MMA
$MP_{2,5}$	Primaria	Promedio del Periodo	20 µg/m3N	D.S. N°12/11 MMA
		Percentil 98 Diario	50 µg/m3N	D.S. N°12/11 MMA
SO_2	Primaria	Promedio del Periodo	60 µg/m3N	D.S. N°104/18 MMA
		Percentil 99 Diario	150 µg/m3N	D.S. N°104/18 MMA
		Percentil 99 Horario	350 µg/m3N	D.S. N°104/18 MMA
NO_2	Primaria	Promedio del Periodo	40 µg/m3N	D.S. N°40/24 MMA
		Percentil 99 Diario	100 µg/m3N	D.S. N°40/24 MMA
		Percentil 99 Horario	200 µg/m3N	D.S. N°40/24 MMA
CO	Primaria	Percentil 99 8 horas	10.000 µg/m3N	D.S. N°115/02 MINSEGPRES
		Percentil 99 Horario	30.000 µg/m3N	D.S. N°115/02 MINSEGPRES

Mediante la aplicación del modelo WRF–CALPUFF fue posible obtener las concentraciones de material particulado respirable (MP_{10}), material particulado respirable fino ($MP_{2,5}$), dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) y las depositación del material particulado sedimentable (MPS), que aportará el proyecto, basándose en los campos de vientos generados por la modelación meteorológica realizada con WRF.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Los aportes del Proyecto fueron evaluados en los sectores de su entorno, para el análisis de cumplimiento de las normas primarias y secundarias de calidad del aire.

A continuación, se presentan los aportes obtenidos por la modelación del escenario más desfavorable del Proyecto en los puntos de interés poblacional y de recursos naturales (receptores discretos).

Tabla. Aportes del proyecto en puntos de interés de material particulado, peor escenario.

ID	PUNTOS DE INTERÉS	MP_{10} (µg/m³)		$MP_{2,5}$ (µg/m³)	
		Primaria		Primaria	
		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario
R_1	Viviendas de uno y dos pisos, ubicadas al costado sur oriente del Proyecto.	0.1 – 0.3	4.0879E-001	0.1 – 0.060	2.3820E-001
R_2	Edificio de cinco pisos, ubicado al costado sur del Proyecto	0.1 – 0.3	6.7557E-001	0.220 – 0.200	3.9229E-001
R_3	Supermercado Eltit ubicado al costado sur del Proyecto	0.050 – 0.030	3.4362E-001	0.050 – 0.020	2.0032E-001
R_4	Colegio humanidades de uno y dos pisos, ubicado al costado sur poniente del Proyecto	0.050 – 0.030	2.5360E-001	0.020	1.4799E-001
R_5	Viviendas de dos pisos ubicadas al norte del Proyecto	0.005 – 0.004	3.8766E-002	0.005 – 0.002	2.2559E-002
R_6	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado oriente del Proyecto	0.050 – 0.030	2.0915E-001	0.050 – 0.020	1.2188E-001
R_7	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado poniente del Proyecto	0.005 – 0.004	3.9989E-002	0.002	2.3304E-002

Tabla. Aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Gases, Peor Escenario.

ID	PUNTOS DE INTERÉS	SO_2 (µg/m³)			NO_2 (µg/m³)			CO (µg/m³)	
		Primaria			Primaria			Primaria	
		Media Anual	P99 Diario	P99 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 Diario	P99 8 Horas	P99 Horario
R_1	Viviendas de uno y dos pisos, ubicadas al costado sur oriente del Proyecto.	2.0E-02 – 1.0E-02	5.3717E-002	5.8583E-001	1.00 – 0.60	2.6453E+001	2.4281E+000	2.3975E+000	1.1940E+001
R_2	Edificio de cinco pisos, ubicado al costado sur del Proyecto	4.0E-02 – 2.0E-02	1.1008E-001	6.7026E-001	2.00 – 1.00	3.0279E+001	4.9741E+000	3.3794E+000	1.3605E+001
R_3	Supermercado Eltit ubicado al costado sur del Proyecto	5.0E-03 – 4.0E-03	5.0704E-002	3.7607E-001	0.50 – 0.20	1.6989E+001	2.4152E+000	1.9733E+000	8.0288E+000
R_4	Colegio humanidades de uno y dos pisos, ubicado al costado sur poniente del Proyecto	4.0E-03 – 2.0E-03	3.2470E-002	3.4166E-001	0.20 – 0.10	1.5416E+001	1.5198E+000	1.9285E+000	7.6234E+000
R_5	Viviendas de dos pisos ubicadas al norte del Proyecto	4.5E-04	6.7575E-003	9.9510E-002	0.02	4.4948E+000	3.0547E-001	3.2833E-001	2.0372E+000
R_6	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado oriente del Proyecto	5.0E-03 – 4.0E-03	2.3973E-002	2.9744E-001	0.50 – 0.20	1.3422E+001	1.0819E+000	1.0714E+000	6.1961E+000
R_7	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado poniente del Proyecto	4.5E-04	5.7888E-003	9.5349E-002	0.02	4.3045E+000	2.6400E-001	3.0954E-001	2.0261E+000

A continuación, en la tabla se presenta la ubicación de los Puntos de Máxima Concentración (PMC), tanto para el material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$ y MPS), como para los gases (SO_2, NO_2 y CO), durante el peor escenario de emisiones del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

PARÁMETRO	ESTADÍSTICO	PMC	NORMA	UNIDAD	% NORMA	COORDENADAS	
						X	Y
MP_{10}	Promedio del Periodo	3.7883E-001	50	µg/m³	0.75766%	0.915	-1.147
	Percentil 98 Diario	1.1573E+00	130		0.89023%	0.915	-1.147
$MP_{2,5}$	Promedio del Periodo	2.2049E-001	20		1.10245%	0.915	-1.147
	Percentil 98 Diario	6.7376E-001	50		1.34752%	0.915	-1.147
SO_2	Promedio del Periodo	4.5562E-002	60		0.0759367%	0.915	-1.147
	Percentil 99 Diario	1.6247E-001	150		0.108313%	0.915	-1.147
	Percentil 98,5 Horario	8.3979E-001	350		0.23994%	0.915	-1.147
NO_2	Promedio del Periodo	2.0614E+000	40		5.1535%	0.915	-1.147
	Percentil 99 Horario	3.7949E+001	200		18.9745%	0.915	-1.147
	Percentil 99 Diario	7.3404E+000	100		7.3404%	0.915	-1.147
CO	Percentil 99 8 Horas	4.7763E+000	10,000		0.047763%	0.915	-1.147
	Percentil 99 Horario	1.6667E+001	30,000		0.0555567%	0.915	-1.147

De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado respirable (MP_{10} y $MP_{2,5}$), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se desprende que:

- Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP_{10} y $MP_{2,5}$) en los receptores de interés resultan ser inferiores al 3,145% de la norma en todos los estadísticos normados, encontrándose este valor para el contaminante MP2,5 en el receptor denominado "etapa N°1". Referente a los aportes de gases (NOx, SO2 y CO) generados por el Proyecto, El porcentaje más alto es 18,9745% de la normativa horaria del NO_2.
- No se supera ninguna norma en los Puntos de máxima concentración para todos de los contaminantes evaluados, cabe mencionar que la modelación se realizó para el peor escenario posible que considera que las actividades de movimiento de tierra, transporte y combustión de maquinarías se están desarrollando simultáneamente en toda la superficie del proyecto, caminos internos y caminos de acceso, es decir que se distribuyeron espacialmente sus emisiones en todos los metros cuadrados que presenta obras el proyecto.
- Finalmente, las isoconcentraciones obtenidas muestran que los contaminantes tienen una dispersión local, ubicándose preferentemente sobre el Proyecto y sus fuentes de emisión y diluyéndose dentro de la misma zona de estudio no logrando transportarse concentradamente a localidades aledañas. Se alcanzan niveles no significativos a una distancia de 1000 metros desde las obras. Con respecto a las fuentes emisivas de los caminos pavimentados de acceso al proyecto, las emisiones generadas de acuerdo con la modelación de dispersión no logran superar la norma por lo que no se generaron por el modelo isoconcentraciones en estas zonas, considerando sus aportes no significativos.

El detalle de la modelación de dispersión atmosférica se encuentra en el Anexo N°5 Emisiones atmosféricas de la Adenda complementaria.

Al respecto, el organismo competente en este caso la SEREMI de Salud, se pronunció conforme mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en

<u>i) Receptores:</u>

A continuación, se detalla la ubicación del Proyecto y los receptores identificados. Posteriormente se presenta un detalle indicando sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

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

coordenadas UTM (Datum: WGS84 Huso 18S), distancia aproximada al deslinde del área del Proyecto y una breve descripción.

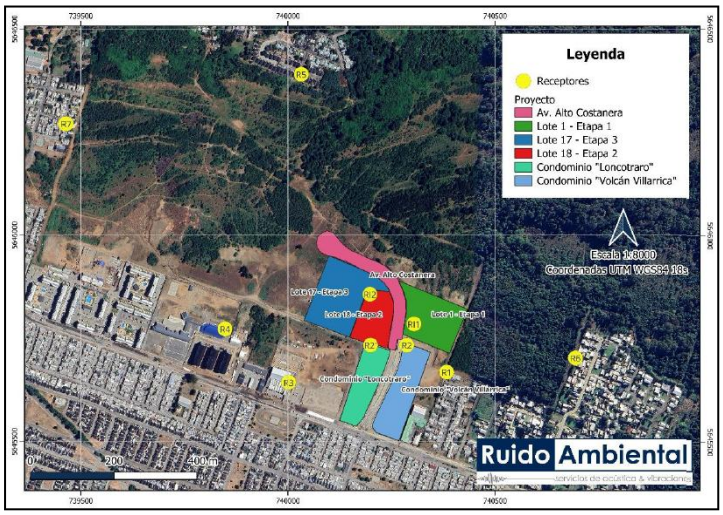


Tabla. Descripción, altura y ubicación de receptores

Punto	Descripción	Altura de receptor [m]	Distancia Proyecto* [m]	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84	
				Este [m]	Norte [m]
R1	Viviendas de uno y dos pisos, ubicadas al costado sur oriente del Proyecto.	1.5 – 4.0	44	740383	5645661
R2	Edificio de cinco pisos, ubicado al costado sur del Proyecto	1.5 – 11.5	14	740311	5645720
R3	Supermercado Eltit ubicado al costado sur del Proyecto	1.5	150	739990	5645650
R4	Colegio humanidades de uno y dos pisos, ubicado al costado sur poniente del Proyecto	1.5 - 4	188	739856	5645779
R5	Viviendas de dos pisos ubicadas al norte del Proyecto	1.5 - 4	354	740075	5646365
R6	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado oriente del Proyecto	1.5 - 4	290	740694.	5645703
R7	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado poniente del Proyecto	1.5 - 4	650	739460.	5646207

Adicionalmente se consideran los receptores R2', utilizado para evaluar el edificio del condominio ubicado al sur y dos receptores internos (RI1 y RI2) para las etapas que entran operación a medida que el Proyecto se construye.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de cada punto receptor con respecto al Plan Regulador de Villarrica, los usos de suelo permitidos y su homologación con respecto al D.S. Nº38/11 del MMA.

Tabla. Zonificación de receptores y homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA.

Receptor	Zona según PRMS	Uso de Suelo Permitidos	Zona D.S. Nº38/11 MMA
R1	Zona Z-4E	R + Eq + AV	Zona II
R2			
R3			
R4			
R5			

<u>ii) Fuentes:</u>

Según el cronograma las principales actividades asociadas a la ejecución del proyecto corresponden a las faenas de excavación, fundaciones, obra gruesa, terminaciones y urbanización. Para las actividades realizadas a nivel de suelo, se consideran frentes de trabajo operando a 1,5 metros de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

altura, y para las actividades de construcción realizadas en altura, se considera el escenario de mayor emisión de construcción (4 metros de altura).

En las siguientes tablas, se detalla la maquinaria que se utilizará según la actividad constructiva a realizar, agrupadas en tres (3) frentes de trabajo (FT), y se indican los niveles de presión sonora (NPS) de emisión de cada fuente, a 10 metros de distancia y sus niveles en bandas de octava. Considerando, además las actividades constructivas que se superponen en el cronograma, se definen los siguientes frentes de trabajo:

Tabla. Niveles de presión sonora de maquinaria, frente de trabajo excavación – fase de construcción.

Referencia		Maquinaria FT Excavación	NPS [dB], Frecuencia [Hz]								NPSeq @10m. [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C2	8	Retroexcavadora	74	66	64	64	63	60	59	50	68
C4	14	Minicargador	68	67	63	62	62	61	54	57	67
Ficha Técnica (*)		Generador eléctrico 200 kVA	63	66	67	64	57	53	48	41	65
Total FT Excavación			**75**	**71**	**70**	**68**	**66**	**64**	**60**	**58**	**71**

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise. (*) En el Apéndice 11.2 se presentan las fichas técnicas y las fichas de medición de fuentes.

Tabla. Niveles de presión sonora de maquinaria, frente de trabajo suelo – fase de construcción

Referencia		Maquinaria FT Construcción Suelo	NPS [dB], Frecuencia [Hz]								NPSeq @10m. [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C2	24	Camión Mixer + Bomba de Hormigón	69	64	64	66	63	59	53	47	67
C4	35	Placa Compactadora	59	71	54	56	57	55	55	49	63
C4	14	Minicargador	68	67	63	62	62	61	54	57	67
Ficha Técnica (*)		Generador eléctrico 200 kVA	63	66	67	64	57	53	48	41	65
Consultor (*)		Camión Tolva	42	49	51	57	60	60	54	46	65
Total FT Construcción Suelo			**72**	**74**	**70**	**70**	**67**	**66**	**60**	**58**	**73**

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise. (*) En el Apéndice 11.2 se presentan las fichas técnicas y las fichas de medición de fuentes.

El frente de trabajo descrito anteriormente incluye las actividades constructivas que se superponen en el cronograma y que se realizan a nivel de suelo, éstas son: fundaciones, obra gruesa, terminaciones y urbanización.

Tabla. Niveles de presión sonora de maquinaria, frente de trabajo en altura – fase de construcción.

Referencia		Maquinaria FT Construcción en Altura	NPS [dB], Frecuencia [Hz]								NPSeq @10m. [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C4	48	Grúa Torre	82	77	80	76	66	66	56	50	76
C4	34	Vibrador de inmersión	62	70	70	64	62	61	59	56	69
C4	93	Esmeril angular	57	51	52	60	70	77	73	73	80
C4	72	Sierra Circular	69	75	77	74	71	70	74	69	79
C1	8	Rotomartillo	77	72	73	69	68	66	64	60	74
Total FT Construcción en Altura			**83**	**80**	**83**	**79**	**75**	**78**	**77**	**75**	**84**

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

El frente de trabajo descrito anteriormente incluye las actividades constructivas que se superponen en el cronograma y que se realizan en altura, éstas son: obra gruesa y terminaciones.

Para efectos de modelación, se consideran dos (2) de los tres (3) Frentes de Trabajo (FT) de la Fase de Construcción detallados anteriormente, en operación simultánea, para todas las etapas del Proyecto, que corresponden al FT de Suelo y al FT en altura. Cabe destacar que cada Frente de Trabajo considera la operación simultánea de una de cada maquinaria de cada tipo concentradas en un punto, el cual se replica y se ubica en los sectores del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Proyecto más cercanos a los receptores, de manera de evaluar el escenario más desfavorable, por los que en la práctica se espera que los niveles generados sean más bajos.

Dado que el Proyecto considera la construcción en tres etapas constructivas, se consideran tres escenarios de modelación, los que se describen a continuación:

- Escenario 1: Etapa 1 en construcción.

A continuación, se presenta el escenario de modelación en el cual la Etapa 1 se encuentran en construcción.

Tabla. Distancias entre receptores y frentes de trabajo, escenario 1

Receptor	Distancia a Frente de Trabajo Suelo [m]	Distancia a Frente de Trabajo en Altura [m]
R1	49	86
R2	31	56
R2'	89	121
R3	287	318
R4	420	448
R5	513	569
R6	281	299
R7	878	940

- Escenario 2: Etapa 1 en operación y Etapa 2 en construcción

A continuación, se presenta el escenario de modelación en el cual la Etapa 1 se encuentra en operación y es considerada como receptor de las faenas de construcción de la Etapa 2.

Tabla. Distancias entre receptores y frentes de trabajo, escenario 2

Receptor	Distancia a Frente de Trabajo Suelo [m]	Distancia a Frente de Trabajo en Altura [m]
R1	152	172
R2	41	59
R2'	10	35
R3	167	197
R4	291	321
R5	504	514
R6	453	467
R7	819	826
RI1	54	69

- Escenario 3: Etapa 1 y 2 en operación y Etapa 3 en construcción

A continuación, se presenta el escenario de modelación en el cual la Etapa 1 y 2 se encuentran en operación y son consideradas como receptores de las faenas de construcción de la Etapa 3.

Tabla. Distancias entre receptores y frentes de trabajo, escenario 3

Receptor	Distancia a Frente de Trabajo Suelo [m]	Distancia a Frente de Trabajo en Altura [m]
R1	250	267
R2	139	155
R2'	56	80
R3	136	153
R4	199	236
R5	410	445
R6	528	547
R7	699	722
RI1	136	157
RI2	9	30

Para la fase de operación no se consideran fuentes significativas de ruido.

iii) Evaluación de resultados:

La estimación de los niveles de ruido se realizó mediante el software de predicción sonora INoise Versión 2024 desarrollado por la empresa DGRM Raadgevende Ingenieurs que, para efectos del Proyecto, utiliza en su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

algoritmo de predicción, la Norma ISO 9613 "*Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation*".

- Escenario 1: Etapa 1 en fase de construcción

En la tabla siguiente, se presentan los resultados obtenidos para el Escenario 1.

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno
R1	1.5	65	60
	4.0	66	60
R2	1.5	71	60
	4.0	72	60
	6.5	72	60
	9.0	72	60
	11.5	72	60
R2'	1.5	65	60
	4.0	65	60
	6.5	65	60
	9.0	65	60
	11.5	65	60
R3	1.5	53	60
R4	1.5	51	60
	4.0	51	60
R5	1.5	49	60
	4.0	49	60
R6	1.5	57	60
	4.0	58	60
R7	1.5	45	60
	4.0	46	60

Como se observa en la tabla anterior, para el frente de trabajo operando en las cercanías de cada receptor podría eventualmente superar los límites permitidos en R1 y R2. Debido a lo anterior, se incorporan medidas de control para asegurar el cumplimiento de la normativo para el Escenario 1.

- Escenario 2

En la tabla siguiente, se presentan los resultados obtenidos para el Escenario 2.

Tabla. Evaluación de resultados con medidas de control escenario 2 – fase de construcción

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno
R1	1.5	57	60
	4.0	57	60
R2	1.5	71	60
	4.0	72	60
	6.5	72	60
	9.0	72	60
	11.5	72	60
R2'	1.5	76	60
	4.0	77	60
	6.5	77	60
	9.0	76	60
	11.5	76	60
R3	1.5	59	60
R4	1.5	55	60
	4.0	55	60
R5	1.5	50	60
	4.0	50	60
R6	1.5	50	60
	4.0	50	60
R7	1.5	47	60
	4.0	48	60
RI1	1.5	70	60
	4.0	71	60
	6.5	71	60
	9.0	71	60
	11.5	71	60

De la tabla anterior, para el frente de trabajo operando en las cercanías de cada receptor podría eventualmente superar los límites permitidos en R2,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

R2' y RI1, por lo que se incorporan las condiciones operativas de control de ruido para asegurar el cumplimiento normativo para el Escenario 2.

- Escenario 3

En la tabla siguiente, se presentan los resultados obtenidos para el Escenario 3.

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno
R1	1.5	50	60
	4.0	51	60
R2	1.5	58	60
	4.0	59	60
	6.5	59	60
	9.0	59	60
	11.5	59	60
R2'	1.5	65	60
	4.0	65	60
	6.5	65	60
	9.0	65	60
	11.5	65	60
R3	1.5	63	60
R4	1.5	57	60
	4.0	58	60
R5	1.5	51	60
	4.0	51	60
R6	1.5	46	60
	4.0	47	60
R7	1.5	49	60
	4.0	50	60
RI1	1.5	51	60
	4.0	51	60
	6.5	51	60
	9.0	52	60
	11.5	53	60
RI2	1.5	76	60
	4.0	76	60
	6.5	76	60
	9.0	75	60
	11.5	75	60

De la tabla anterior, para el frente de trabajo operando en las cercanías de cada receptor podría eventualmente superar los límites permitidos en R2', RI2 y R3, por lo que se incorporan medidas de control de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

iv) Medidas de control:

Las medidas de control incorporadas por el Titular corresponden a:

- Barreras acústicas perimetrales: Estas barreras deben ser de un material cuya densidad superficial sea igual o superior a 10 [kg/m^2] (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas, tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

  Para el Escenario 1 se considera una barrera acústica perimetral de 2,4 metros de altura en las cercanías de los receptores R1 y R2. Además de la barrera acústica perimetral se considera el cierre de vanos en las torres durante las faenas de construcción en altura.

  Para el Escenario 2 se considera una barrera acústica perimetral de 6 metros de altura, cierre de vanos en las torres durante las faenas de construcción en altura, en conjunto con restricción de maquinaria en las cercanías del receptor R2'. En la respuesta 2.1.2 b) de la Adenda complementaria (Pág. 20), se presentan el detalle del área de restricción.

  Para el Escenario 3 se considera una barrera acústica perimetral de 6 metros de altura, el cierre de vanos en las torres durante las faenas de construcción en altura, en conjunto con restricción de maquinaria en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

cercanías del receptor RI1. En la respuesta 2.1.2 c) de la Adenda complementaria (Pág. 21), se presentan el detalle del área de restricción.

- Cierre de vanos: Para el caso de faenas de construcción en altura, se implementará el Cierre de Vanos para las torres, que consiste en confinar la emisión de ruido de trabajos al interior de la obra construida, cubriendo ventanas y sectores abiertos, tanto de la obra gruesa como de terminaciones, con un material que cumpla con las condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m^2] (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor).

Figura. Imagen referencial de cierre de ventanas con paneles OSB

- Restricción de maquinarias: Como medida complementaria a las barreras acústicas perimetrales y cierres de vanos se aplicará restricción de maquinaria en las cercanías de algunos receptores durante la fase de construcción.

Finalmente, con la incorporación de medidas de control, se obtienen los siguientes resultados:

- Escenario 1:

Tabla. Niveles de ruido estimados en receptores escenario 1 con medidas de control, en fase de construcción.

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno
R1	1.5	49	60
	4.0	50	60
R2	1.5	54	60
	4.0	56	60
	6.5	58	60
	9.0	60	60
	11.5	59	60
R2'	1.5	49	60
	4.0	49	60
	6.5	50	60
	9.0	50	60
	11.5	50	60
R3	1.5	39	60
R4	1.5	37	60
	4.0	37	60
R5	1.5	38	60
	4.0	38	60
R6	1.5	44	60
	4.0	45	60
R7	1.5	33	60
	4.0	33	60

Como se puede observar en la tabla anterior, los niveles de ruido estimados se encuentran bajo el límite máximo permisible para los receptores, considerando la implementación de medidas de control descritas para el Escenario 1.

- Escenario 2:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla. Niveles de ruido estimados en receptores escenario 2 con medidas de control, en fase de construcción.

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno
R1	1.5	37	60
	4.0	38	60
R2	1.5	45	60
	4.0	46	60
	6.5	48	60
	9.0	49	60
	11.5	52	60
R2'	1.5	52	60
	4.0	53	60
	6.5	55	60
	9.0	58	60
	11.5	59	60
R3	1.5	45	60
R4	1.5	42	60
	4.0	42	60
R5	1.5	40	60
	4.0	40	60
R6	1.5	33	60
	4.0	33	60
R7	1.5	36	60
	4.0	37	60
RI1	1.5	45	60
	4.0	47	60
	6.5	49	60
	9.0	49	60
	11.5	52	60

Como se puede observar en la tabla anterior, los niveles de ruido estimados se encuentran bajo el límite máximo permisible para los receptores, considerando la implementación de medidas de control descritas para el Escenario 2.

- Escenario 3:

Tabla. Niveles de ruido estimados en receptores escenario 3 con medidas de control, en fase de construcción.

Punto Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Límite Máximo Permisible [dB(A)] Periodo Diurno
R1	1.5	35	60
	4.0	36	60
R2	1.5	40	60
	4.0	40	60
	6.5	41	60
	9.0	41	60
	11.5	41	60
R2'	1.5	44	60
	4.0	45	60
	6.5	45	60
	9.0	45	60
	11.5	47	60
R3	1.5	51	60
R4	1.5	47	60
	4.0	47	60
R5	1.5	40	60
	4.0	41	60
R6	1.5	34	60
	4.0	35	60
R7	1.5	38	60
	4.0	38	60
RI1	1.5	33	60
	4.0	34	60
	6.5	35	60
	9.0	36	60
	11.5	39	60
RI2	1.5	50	60
	4.0	52	60
	6.5	54	60
	9.0	57	60
	11.5	60	60

Al respecto, se puede observar que los niveles de ruido estimados se encuentran bajo el límite máximo permisible para los receptores, con la implementación de medidas de control descritas para el Escenario 3.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr>
<td></td>
<td>El detalle del estudio de ruido y sus respectivas medidas de control se encuentra en el Anexo N°9 Emisiones acústicas de la Adenda complementaria.

Al respecto, el organismo competente en este caso la SEREMI de Salud, se pronunció conforme mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025.</td>
</tr>
<tr>
<td>c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</td>
<td>- <u>Vibraciones</u>

En la fase de construcción se generan vibraciones, por lo que considerando la ausencia de una norma en Chile que permita regular las vibraciones se utiliza referencialmente para estos fines el criterio establecido en el documento “Transit Noise and Vibration- Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA), la cual establece valores para estimación y evaluación de daño estructural a partir de Velocidad Peak de Partícula (PPV) y para la evaluación de molestia generada por vibraciones a partir del Nivel de Velocidad de vibración (Lv).

La estimación del impacto de vibración del Proyecto se efectúa en base a la maquinaria y actividades significativas en términos de vibraciones y su potencial riesgo de impacto sobre la comunidad.

Para estimar los niveles de vibración en esta fase del Proyecto, se utiliza el algoritmo establecido por la FTA “Noise And Vibration Manual. Quantitative Construction Vibration Assessment Methods”.

En la siguiente tabla, se presenta la Velocidad Peak de Partículas asociada a la maquinaria considerada para la fase de construcción:
<table>
<tr><th>Maquinaria</th><th>PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]</th></tr>
<tr><td>Placa Compactadora</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>Camión Mixer/Tolva</td><td>0,076</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>Minicargador</td><td>0,003</td></tr>
</table>
Para efectos de estimación, y como se señala en el estándar de referencia FTA “Noise And Vibration Manual”, se consideró la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, durante la construcción del Proyecto se estima la vibración generada de manera diferenciada para Camión Mixer y Camión Tolva, que son la maquinaria de mayor emisión.

Dado que la construcción del Proyecto se realiza en 3 etapas constructivas, se realiza la evaluación en 3 escenarios. En la siguiente tabla se presentan las distancias entre la edificación de cada receptor, externo o interno, correspondiente a cada escenario, y la maquinaria más cercana utilizada para efectos de estimación, que podría ser ubicada en el borde del Proyecto.

Los receptores identificados corresponden a:
<table>
<tr><th rowspan="2">Maquinaría</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="3">Distancia [m]</th></tr>
<tr><th>Escenario 1</th><th>Escenario 2</th><th>Escenario 3</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Camión Mixer/ Camión Tolva</td><td>R1</td><td>49</td><td>155</td><td>252</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>27</td><td>48</td><td>146</td></tr>
<tr><td>R2’</td><td>59</td><td>9</td><td>57</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>289</td><td>168</td><td>132</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>421</td><td>291</td><td>197</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>516</td><td>506</td><td>412</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>291</td><td>458</td><td>534</td></tr>
<tr><td>R7</td><td>872</td><td>811</td><td>692</td></tr>
<tr><td>RI1</td><td>-</td><td>56</td><td>131</td></tr>
<tr><td>RI2</td><td>-</td><td>-</td><td>9</td></tr>
</table>
En la siguiente tabla se presentan las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) estimados en los receptores para las maquinarias de mayor emisión durante la 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/2166997140

Tabla. PPV y Lv estimados en receptores por uso de camión mixer y camión tolva, escenario 1 – fase de construcción.

Punto Receptor	Daño estructural PPV [pulgadas/s]		Molestia Lv [VdB]	
	Proyectado	Referencia FTA	Proyectado	Referencia FTA
R1	0,0047	0,2	58	72
R2	0,0114	0,2	66	72
R2'	0,0035	0,2	55	72
R3	0,0003	0,2	35	75
R4	0,0002	0,2	30	72
R5	0,0001	0,2	27	72
R6	0,0003	0,2	35	72
R7	0,0001	0,2	20	72

Para el caso de la normativa utilizada para vibraciones que es la FTA, la velocidad de partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv), se encuentran dentro del rango aceptable para las estructuras a evaluar, utilizando camión mixer y camión tolva como referencia.

Tabla. PPV y Lv estimados en receptores por uso de camión mixer y camión tolva, escenario 2 – fase de construcción.

Punto Receptor	Daño estructural PPV [pulgadas/s]		Molestia Lv [VdB]	
	Proyectado	Referencia FTA	Proyectado	Referencia FTA
R1	0,0008	0,2	43	72
R2	0,0048	0,2	58	72
R2'	0,0592	0,2	80	72
R3	0,0007	0,2	42	75
R4	0,0003	0,2	35	72
R5	0,0001	0,2	27	72
R6	0,0002	0,2	29	72
R7	0,0001	0,2	21	72
RI1	0,0038	0,2	56	72

Para el uso de camión mixer y camión tolva, se tiene que la velocidad de partículas (PPV), se encuentra dentro del rango aceptable para las estructuras a evaluar. Mientras que, para el caso de la molestia asociada a vibraciones, se podría producir incumplimiento en el receptor R2', por lo que será necesaria la implementación de medidas de control para estas maquinarias.

Tabla. PPV y Lv estimados en receptores por uso de camión mixer y camión tolva, escenario 3 – fase de construcción

Punto Receptor	Daño estructural PPV [pulgadas/s]		Molestia Lv [VdB]	
	Proyectado	Referencia FTA	Proyectado	Referencia FTA
R1	0,0004	0,2	36	72
R2	0,0009	0,2	44	72
R2'	0,0037	0,2	56	72
R3	0,0011	0,2	45	75
R4	0,0006	0,2	40	72
R5	0,0002	0,2	30	72
R6	0,0001	0,2	27	72
R7	0,0001	0,2	23	72
RI1	0,0011	0,2	45	72
RI2	0,0592	0,2	80	72

Para el uso de camión mixer y camión tolva, se tiene que la velocidad de partículas (PPV), se encuentra dentro del rango aceptable para las estructuras a evaluar. Mientras que, para el caso de la molestia asociada a vibraciones, se podría producir incumplimiento en el receptor RI2, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control para estas maquinarias.

Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados en los receptores de R2' y RI2, durante las faenas con camión mixer o camión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

tolva, en el escenario 2 y escenario 3 respectivamente, podrían exceder los límites de molestias, se contempla la implementación de medidas gestión para estas maquinarias. Dicho lo anterior, se establecen zonas de restricción frente al receptor R2' en el escenario 2 y RI2 en el escenario 3, que eventualmente podrían ser afectados. Cabe señalar que, estas zonas de restricción deben delimitarse con la señalización correspondiente, y realizar capacitaciones periódicas tanto a los operadores de estas maquinarias como al resto de trabajadores de la obra.

Fuente Emisora	Receptor	Distancia Proyecto a Receptor [m]	Distancia al Interior del Área del Proyecto [m]	Distancia Total entre FT y Receptor [m]	PPV Estimadas [pulgadas/s]	Lv [VdB]
Camión Mixer/ Camión Tolva	R2'	9	8	17	0,0228	72
	RI2	9	8	17	0,0228	72

La distancia de restricción aplica al costado del Proyecto en el cual se encuentra el receptor. Estas maquinarias (camión mixer y camión tolva), no podrán operar a las distancias consideradas desde el límite al interior del Proyecto. A continuación, se presenta un esquema con dicha restricción:

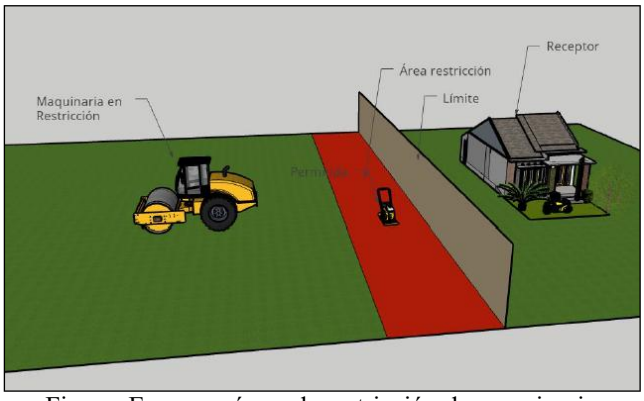


Figura. Esquema áreas de restricción de maquinaria

Los trabajos en dichas áreas se realizarán con maquinaria de menor tamaño o equipos manuales, como se indica en la figura anterior. A continuación, un esquema de la vista aérea de la restricción asociada al camión mixer y camión tolva para R2' en el escenario 2 y para RI2 en el escenario 3.

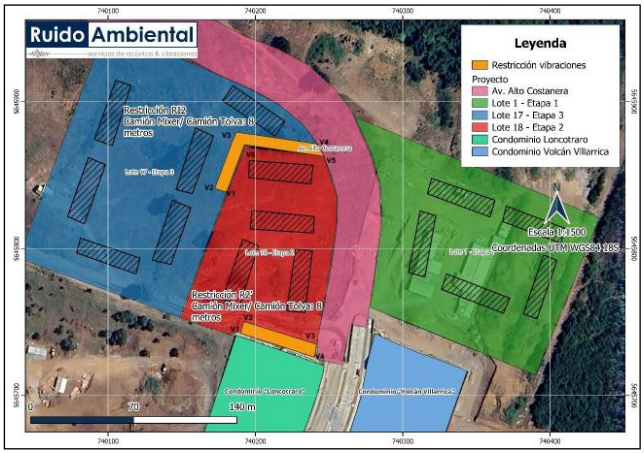


Figura. Esquema área de restricción maquinaria

En definitiva, con la implementación de las medidas de control descritas se evidencia el cumplimiento de la normativa de referencia para molestia y daño estructural, tal y como se puede observar a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Escenario 1:

Tabla. Evaluación de daño estructural por vibraciones para el uso de camión mixer y camión tolva sin medidas de control, escenario 1 – fase de construcción.

Punto Evaluación	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación FTA
R1	0,0047	0,2	No Supera
R2	0,0114	0,2	No Supera
R2'	0,0035	0,2	No Supera
R3	0,0003	0,2	No Supera
R4	0,0002	0,2	No Supera
R5	0,0001	0,2	No Supera
R6	0,0003	0,2	No Supera
R7	0,0001	0,2	No Supera

Tabla. Evaluación de molestia por vibraciones para el uso de camión mixer y camión tolva sin medidas de control, escenario 1 – fase de construcción.

Punto Evaluación	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación FTA
R1	58	72	No Supera
R2	66	72	No Supera
R2'	55	72	No Supera
R3	35	75	No Supera
R4	30	72	No Supera
R5	27	72	No Supera
R6	35	72	No Supera
R7	20	72	No Supera

Escenario 2:

Tabla. Evaluación de daño estructural por vibraciones para el uso de camión mixer y camión tolva con medidas de control, escenario 2 – fase de construcción.

Punto Evaluación	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación FTA
R1	0,0008	0,2	No Supera
R2	0,0048	0,2	No Supera
R2'	0,0228	0,2	No Supera
R3	0,0007	0,2	No Supera
R4	0,0003	0,2	No Supera
R5	0,0001	0,2	No Supera
R6	0,0002	0,2	No Supera
R7	0,0001	0,2	No Supera
RI1	0,0038	0,2	No Supera

Tabla. Evaluación de molestia por vibraciones para el uso de camión mixer y camión tolva con medidas de control, escenario 2 – fase de construcción

Punto Evaluación	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación FTA
R1	43	72	No Supera
R2	58	72	No Supera
R2'	72	72	No Supera
R3	42	75	No Supera
R4	35	72	No Supera
R5	27	72	No Supera
R6	29	72	No Supera
R7	21	72	No Supera
RI1	56	72	No Supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Se puede observar que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia, aplicando las medidas de control antes indicadas.

Escenario 3:

Tabla. Evaluación de daño estructural por vibraciones para el uso de camión mixer y camión tolva con medidas de control, escenario 3 – fase de construcción.

Punto Evaluación	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación FTA
R1	0,0004	0,2	No Supera
R2	0,0009	0,2	No Supera
R2'	0,0037	0,2	No Supera
R3	0,0011	0,2	No Supera
R4	0,0006	0,2	No Supera
R5	0,0002	0,2	No Supera
R6	0,0001	0,2	No Supera
R7	0,0001	0,2	No Supera
RI1	0,0011	0,2	No Supera
RI2	0,0228	0,2	No Supera

Tabla. Evaluación de molestia por vibraciones para el uso de camión mixer y camión tolva con medidas de control, escenario 3 – fase de construcción.

Punto Evaluación	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación FTA
R1	36	72	No Supera
R2	44	72	No Supera
R2'	56	72	No Supera
R3	45	75	No Supera
R4	40	72	No Supera
R5	30	72	No Supera
R6	27	72	No Supera
R7	23	72	No Supera
RI1	45	72	No Supera
RI2	72	72	No Supera

Se puede observar que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia, aplicando las medidas de control antes indicadas.

El detalle del estudio de vibraciones se encuentra en el Anexo N°9 Emisiones acústicas de la Adenda complementaria.

Al respecto, el organismo competente en este caso la SEREMI de Salud, se pronunció conforme mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025.

- Emisiones atmosféricas

En la fase de construcción los valores estimados de emisiones atmosféricas de MP_{10}, $MP_{2,5}$ y gases son acotadas y temporales, por lo que no se consideran significativas en cuanto a la afectación a la salud de la población.
En la fase de operación las principales emisiones atmosféricas de esta fase se encuentran asociadas a la circulación y motores de vehículos livianos.

- Aguas servidas:

Serán provenientes de los baños, lavamanos, duchas y comedor. Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Para la fase de operación, se considera la conexión de las viviendas al sistema de alcantarillado de Aguas Araucanía S.A. - Residuos industriales líquidos: Fase de construcción *Lavado de ruedas*: Durante la actividad de lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo, se generarán residuos líquidos industriales. Para esto se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2 m^3, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas detallado anteriormente provendrá de la red de la empresa Aguas Araucanía. Para este tipo de RILes se ha solicitado el PAS 139 durante la evaluación ambiental (Anexo N°3 PAS de la Adenda complementaria), el cual ha sido otorgado por el Organismo competente, en este caso la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 publicado en el expediente electrónico con fecha 13 de noviembre de 2025. *Lavado de canoas*: Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 4 x 6,25 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será extraída con camiones a medida que se vaya completando. Para este tipo de RILes se ha solicitado el PAS 139 durante la evaluación ambiental (Anexo N°3 PAS de la Adenda complementaria), el cual ha sido otorgado por el Organismo competente, en este caso la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 publicado en el expediente electrónico con fecha 13 de noviembre de 2025.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El proyecto en cada una de sus fases realizará un manejo adecuado de sus residuos, razón por la que no existirá exposición a contaminantes sobre los recursos naturales renovables involucrados en su ejecución. Fase de construcción: Durante la fase de construcción se generarán 21.037,41 toneladas de residuos de construcción y 2,3 m^3/día de residuos sólidos domiciliarios generados por los trabajadores de la obra, cuyo manejo se encuentra detallado en el Anexo N°7 PAS de la Adenda. Cabe mencionar que, durante la evaluación ambiental fue otorgado el PAS 140 por el Organismo competente, en este caso la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 publicado en el expediente electrónico con fecha 13 de noviembre de 2025. Además, en la fase de construcción se generarán 2,8 m^3/mes de envases de pinturas, solvente, paños impregnados en solventes y grasas, tarros con residuos de aceites lubricantes, los que corresponden a RESPEL, cuyo manejo se encuentra detallado en el Anexo N°08 PAS de la DIA. Durante la evaluación ambiental fue otorgado el PAS 142 por el Organismo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	competente, en este caso la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-27 publicado en el expediente electrónico con fecha 30 de mayo de 2025. <u>Fase de operación</u> En esta fase se generan residuos sólidos domiciliarios, por un total de 3,22 m^3/día, los cuales provienen de los habitantes y locatarios. Estos residuos serán almacenados en cada vivienda. Los residuos serán retirados por el camión municipal de la comuna. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana.
Conclusión: El proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.	

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	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo. Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua; modificación de cauce. Aumento de las emisiones de material particulado. Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
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.	Los antecedentes del proceso de evaluación ambiental dan cuenta que no existe la presencia de recursos naturales renovables que sean escasos, únicos o representativos en el área de influencia del proyecto.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Acorde al Instrumento de Planificación Territorial aplicable, el Proyecto inmobiliario se emplazará en un sitio que se encuentra inmerso en la matriz urbana de la comuna de Villarrica, en el cual se muestra un alto grado de perturbación antrópica, relacionada principalmente a la remoción de la estructura vegetal original. Es por esto que el desarrollo del Proyecto no afectará la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional a futuro y no alterará la capacidad de regeneración o renovación del recurso (debido a la previa alteración de este), producto de que se emplazará en una zona urbana regulada. En relación con el impacto por procesos erosivos o pérdida de fertilidad, se señala que el Proyecto no modificará los usos actuales del suelo. Además, debido a la intervención antrópica intensiva, se evidencia una disminución completa de su capacidad de sustento para la vida u otras funciones en el ecosistema, por lo tanto, la construcción y operación del proyecto no atentará a las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies. A modo de prevenir la contaminación del componente suelo, se adoptarán medidas preventivas durante la fase de construcción en relación a los residuos sólidos, líquidos y las sustancias peligrosas a utilizar, disponiendo de zonas de almacenamiento acondicionadas para evitar el derrame de contaminantes, para lo cual se solicitaron durante la evaluación ambiental los PAS 139, 140 y 142, los cuales han sido informados favorables por el órgano competente, en este caso la SEREMI de Salud, mediante los Ord. N°A20-41 de 13 de noviembre de 2025 y Ord. N°A20-27 del 30 de mayo de 2025.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Es por los motivos mencionados que el Proyecto Inmobiliario Lomas del Lago Villarrica no generará pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
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.	<u>- Flora y vegetación:</u> Según el estudio realizado de Flora y Vegetación, disponible en el Anexo Nº4 de la DIA, el área de estudio se encuentra inmerso en la matriz urbana de la comuna, en la cual los elementos del componente flora y vegetación han sido modificados intensivamente por actividades antrópicas, relacionada principalmente a la remoción de la estructura vegetal original. De acuerdo con el levantamiento de datos en el área de estudio, es posible señalar que en el sitio de estudio se encontraron 47 especies de flora vascular terrestre distribuidas en las divisiones taxonómicas *Magnoliophyta* (45 especies, 26), *Pteridophyta* y *Tracheophyta* (una especie y una familia en cada división) Las familias con mayor representatividad fueron la *Asteraceae* y *Rosaceae* (10,6% cada una). En cuanto al origen de las especies, el estudio muestra que el 53,2% de las especies corresponden a especies de origen nativo, un 42,6% corresponde a especies alóctonas, mientras que el 4,3% corresponden a especies endémicas. De las especies encontradas, sólo una se encuentra listada en alguna categoría de conservación, la cual corresponde a *Blechnum hastatum* (Preocupación menor – LC). La forma de vida dominante según su representatividad fue la estrata Herbácea con un 44,7% de las especies, con alta representatividad de especies de origen alóctono. La estrata Arbórea y arbustiva representan el 23,4 y 31,9% de las especies en el área de estudio. No se registraron especies suculentas en el área de estudio. En cuanto a la fisionomía vegetal del área de estudio, se clasificó el área en 3 unidades vegetacionales. La unidad dominante (UV 1 – Formación leñosa baja herbácea poco densa) corresponde a una estrata herbácea dominada por *Agrostis capilaris*, presentando una estrata arbustiva clara dominada por *Rubus ulmifolius*. Por otro lado, esta formación no presenta una estrata continua leñosa alta, sino que se conforma de individuos aislados principalmente de maitenes (M. boaria), radales (L. hirsuta), pinos (P. radiata), entre otros. La segunda unidad vegetacional (UV 2 Formación con vegetación muy escasa) corresponde a un área altamente intervenida en donde actualmente existe una instalación de faena. Por último, la tercera unidad vegetacional (UV 3 – Formación leñosa alta poco densa) corresponde a un área de bosque de crecimiento secundario dominado en la estrata arbórea por la especie *Nothofagus obliqua* (roble), y las especies *Aristotelia chilensis* y *Libertia chilensis*, en las estratas arbustiva y herbácea respectivamente. Cabe destacar que la UV 3 no será afectada ya que se encuentra dentro de un área (EQ + AV 2) que ha sido aceptada a ceder a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Villarrica y no se contemplan obras en dicho sector. <u>Fauna:</u> En relación a fauna, se realizaron campañas en noviembre de 2023, agosto de 2024 y otoño de 2025. En relación a la campaña de noviembre de 2023, se registraron 21 especies, de las cuales 19 correspondieron a la clase Aves y 2 a la clase

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Mammalia. No hubo registros de reptiles ni de anfibios. Del total de registros, 19 especies son nativas, mientras que 2 son introducidas. Cabe señalar que se registraron dos especies en categoría de "Preocupación Menor" (LC) y que no se registraron especies endémicas. En la campaña de agosto 2024, se registraron 13 especies, de las cuales 11 correspondieron a la clase Aves y 2 a la clase Mammalia. No hubo registros de reptiles ni de anfibios. Del total de registros, 11 especies son nativas, mientras que 2 son introducidas. Cabe señalar que no se registraron especies endémicas ni en categoría de conservación y finalmente, en la campaña de otoño 2025, esta se ejecutó los días 19 y 20 de junio de 2025, a fin de determinar la presencia y distribución de la fauna en el área de influencia. Las metodologías utilizadas son las establecidas por la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025). El número y distribución de estaciones de muestreo donde se aplicaron las metodologías que se describen a continuación se determinó optimizando la representación de los hábitats presentes dentro del área de influencia. Además, a partir de la experiencia de los profesionales, se prospectaron microhábitats donde se consideró mayor probabilidad de encontrar especies de fauna silvestre. En total se registraron 15 especies, de las cuales 13 correspondieron a la clase Aves y 2 a la clase Mammalia. No hubo registros de reptiles ni de anfibios. Del total de registros, 12 especies son nativas, mientras que 2 son introducidas y una especie es endémica, correspondiente a la tenca. De las especies registradas, ninguna se encuentra citada alguna en categoría de conservación. En relación con el análisis de singularidades sobre la información recolectada en terreno, es posible señalar que la ejecución y operación de las obras del proyecto presentan escasa susceptibilidad de generar efectos adversos sobre la fauna silvestre presente dentro de su emplazamiento. Respecto de la presencia de especies de aves rapaces nocturnas y quirópteros en el área de influencia del proyecto mediante un muestreo complementario, se realizó un muestreo mediante la metodología de Playback, reproduciendo vocalizaciones de las especies potenciales, para una posterior escucha registrando las respuestas obtenidas. El muestreo se realizó entre las 21:00 y las 23:00 horas. Los resultados del muestreo efectuado evidenciaron la presencia de la especie chuncho (*Glacidium nanum*), obteniendo respuestas de la especie en el ambiente de bosque. Para el muestreo de quirópteros, se utilizó la metodología de registros de bioacústicos de quirópteros mediante el equipo "Echo meter 2 Pro" de Wildlife Acoustics, en horario nocturno, posterior al ocaso, registrando ultrasonidos durante 10 minutos en cada estación de muestreo. Durante el muestreo realizado, se obtuvieron 10 archivos de registros ultrasónicos. Tras el procesamiento de dichos archivos mediante el software Avisoft SASLab, no se identificaron ecolocaciones de ninguna especie de Quirópteros. Para mayores antecedentes, consultar el Anexo N°1 Estudio fauna adicional de la Adenda complementaria. Dado lo anterior, es posible establecer que el área del proyecto "Lomas del Lago Villarrica" no manifiesta singularidades ambientales, presentando escasa susceptibilidad de generar impactos asociados al componente flora y vegetación. Adicionalmente, por el tipo de proyecto, no se generarán emisiones que pudieran generar efectos adversos significativos sobre la calidad y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	cantidad de los recursos naturales renovables y, por otro lado, el proyecto cuenta con factibilidad de agua potable y alcantarillado para realizar las descargas de aguas servidas donde corresponde, a modo de no afectar a los recursos naturales renovables. En este mismo sentido, se señala que el SAG se pronunció conforme mediante el Ord. N°1304 de fecha 17 de noviembre de 2025. <u>Ecosistemas acuáticos</u> En visita de terreno realizada en el mes de enero, se constató que el Estero Limawue no presentaba flujo de agua superficial, evidenciando su carácter intermitente y estacional. Luego, se efectuó una segunda campaña de terreno en período invernal (julio 2025) con el objeto de verificar la condición hídrica del Estero Limawue. Durante la inspección, se constató que l estero Limawue mantiene un régimen hídrico intermitente, observándose caudal únicamente durante la temporada invernal. Este comportamiento es característico de los cauces de escorrentía temporal descritos por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2018) en la Guía metodológica para la caracterización de cuerpos y cursos de agua superficiales, y por la DGA (2022) en su Inventario Público de Cuencas y Subcuencas de Chile, los cuales definen que los cauces intermitentes presentan flujo solo en épocas de lluvia o con aporte de napa somera. Durante la campaña, no se observó presencia de peces ni macroinvertebrados bentónicos en el tramo muestreado, lo que se atribuye a: − El bajo caudal y profundidad del flujo (menor a 10 cm). − La naturaleza temporal del hábitat, sin pozas permanentes. − La ausencia de vegetación acuática sumergida y de sustratos consolidados adecuados para fauna acuática residente. En particular, un cauce intermitente no constituye un ambiente propicio para el desarrollo de fauna íctica, dado que la falta de caudal permanente impide la mantención de niveles adecuados de oxígeno disuelto, la regulación térmica del agua, y la conectividad con otros cuerpos hídricos, factores esenciales para la supervivencia, reproducción y desplazamiento de peces. Asimismo, los períodos de desecación total o parcial generan condiciones ambientalmente inestables, incompatibles con el establecimiento de poblaciones ícticas o hidrobiológicas residentes. En base a los motivos señalados, es posible establecer que las obras y operación del proyecto inmobiliario Lomas del Lago Villarrica, no generarán impactos significativos sobre los componentes de flora y fauna silvestre ya que no afectarán la permanencia de los recursos, no alterarán la capacidad de regeneración o renovación de ellos ni alterarán las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Suelo:</u> El terreno donde se realizarán las obras del proyecto posee una superficie de 6,76 hectáreas, el cual se encuentra en una zona urbanizable según lo establece el Plan Regulador de Villarrica. Este Instrumento de Planificación Territorial establece que para la zona donde se ubican las obras, es decir, zona Z-4E se permite vivienda; equipamiento y actividades productivas inofensivas, por lo que el proyecto se ejecutará de acuerdo con los usos de suelos admitidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	A modo de prevenir la contaminación del componente suelo, se adoptarán medidas preventivas durante la fase de construcción y operación, en relación a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y RILes se solicitó durante la evaluación ambiental los PAS 139, 140 y 142, los cuales han sido informados favorables por el órgano competente, que en este caso corresponde a la SEREMI de Salud, mediante los Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025 y Ord. N°A20-27 de fecha 30 de mayo de 2025. <u>Agua:</u> Durante la fase de construcción del proyecto se utilizará la red de agua potable existente en el predio, y para la fase de operación, el proyecto considera conectarse al sistema de agua potable administrado por Aguas Araucanía S.A., cuyo certificado se adjunta en el Anexo Nº20 de la Adenda complementaria. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. En cuanto a recursos hídricos subterráneos, éstos no se verán afectados en cuanto a calidad ni cantidad ya que no se contempla la intervención en ellos. Según el informe de mecánica de suelos adjunto en el Anexo N° 6 de la Adenda, en prospecciones ejecutadas en marzo del año 2021 no fue detectado nivel freático. Sin embargo, en sectores distantes a 500 m aprox, se ha detectado afloramiento en épocas de invierno a profundidades alrededor de 1.50m-2.00m. Cabe destacar que el Proyecto considera menos de un metro de profundidad en sus excavaciones, por lo que se puede asumir que el proyecto no afectará a recursos hídricos subterráneos. En este mismo sentido, en la respuesta 1.3.1 de la Adenda complementaria (Página 15) el Titular ha presentado antecedentes que permiten descarta el agotamiento de napa. Respecto a los cursos o cuerpos de agua, se contempla una solución de aguas lluvias con descarga ocasional al estero, del “Estero Sin Nombre” (conocido como Quebrada Iribarren). La modificación consiste en la instalación de una alcantarilla de cajón de Hormigón Armado de 2 metros de base, 2 metros de altura y 40 metros de longitud, con muros de boca y muros ala en sus extremos. Se incluye mampostería de Piedra de 7 metros de longitud en las transiciones de entrada y salida de la alcantarilla. Además, se proyectan 2 descargas de aguas lluvias en la transición de entrada a la alcantarilla con tuberías PEAD de diámetros 1000 mm y 600 mm por riberas izquierda y derecha respectivamente. Cabe destacar que las obras de esta modificación no afectarán los recursos hídricos ni la calidad de aguas superficiales o subterráneas. Con la finalidad de prevenir la contaminación por arrastre por las aguas lluvia que se pretenden descargar en la Quebrada Iribarren, el cual finalmente descarga al Lago Villarrica, el cual se encuentra declarado zona saturada por clorofila "a", transparencia y fósforo disuelto por medio del Decreto N°43 de fecha 6 de agosto de 2018 del MMA, se incorporan las siguientes medidas: - Zanjas con capacidad hidráulica suficiente para infiltrar las aguas lluvias proyectadas, se descargará las aguas lluvias al estero solo en caso excepcionales. - El muro de boca proyectado, junto con la cámara decantadora, permiten que la descarga se realice en forma segura, minimizando la posible erosión de la ribera o la contaminación del estero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	- No se realizarán cambios de aceite, reparaciones, mantención, lavado y aseo de maquinaria y vehículos, cerca, en la ribera o en dentro del canal. - No se efectuarán labores de mantención en el predio donde se realizarán las obras de entubamiento del canal. Si algún vehículo presenta problemas mecánicos, éste será trasladado inmediatamente a un taller de reparación autorizado. - Se prohibirá la descarga de desechos de cualquier tipo a los cauces (materiales de desecho del tipo domiciliarios, escombros, material de rechazo de áridos y aceites). - Para reducir la probabilidad de causar un daño en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, por contaminación de hidrocarburos, en el área de servicios o en la instalación de faena, se deberá contar con material absorbente para el manejo de derrames en agua y en tierra. - Los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible, tanto para el día como para la noche. - La carga de combustible a maquinarias y equipos se hará fuera del terreno del proyecto. - No se realizarán cambios de aceite, reparaciones, mantención, lavado y aseo de maquinaria y vehículos, cerca, en la ribera o en cualquier cuerpo de agua. - No se efectuarán labores de mantención en el predio. Si algún vehículo presenta problemas mecánicos, éste será trasladado inmediatamente a un taller de reparación autorizado. - Se prohibirá la descarga de desechos de cualquier tipo a los cauces (materiales de desecho del tipo domiciliarios, escombros, material de rechazo de áridos y aceites). - Para reducir la probabilidad de causar un daño en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, por contaminación de hidrocarburos, en el área de servicios o en la instalación de faena, se deberá contar con material absorbente para el manejo de derrames en agua y en tierra. - Los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible, tanto para el día como para la noche. - La carga de combustible a maquinarias y equipos se hará fuera del terreno del proyecto. Para mayor detalle, ver Anexo N°3 PAS 156 de la Adenda complementaria y respuesta 1.14.3 de la Adenda complementaria (Pág. 30 y 31). Por lo que la magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el componente, no lo afectarán de manera significativa. En este mismo sentido, se señala que los organismos competentes se pronunciaron de la siguiente forma: - La DOH se pronunció conforme mediante el Ord. N°609 de fecha 14 de noviembre de 2025. - La DGA se pronunció conforme mediante el Ord. N°1513 de fecha 18 de noviembre de 2025. - La SEREMI del Medio Ambiente, indicó en el Ord. N°07419/2025 de fecha 18 de noviembre de 2025 que no fue incorporado el monitoreo de comunidades biológicas (fauna íctica y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	macroinvertebrados) en el Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua durante la fase de construcción, lo cual ha sido establecido como una exigencia en la sección 12.2 del presente informe. <u>Aire:</u> El Proyecto generará emisiones de material particulado y de gases durante la fase de construcción, las cuales serán mínimas y acotadas. Por otro lado, en el Informe de Estimación de Emisiones del Proyecto (Anexo N°5 Emisiones atmosféricas de la Adenda complementaria), se presentan medidas de control con el fin de disminuir las emisiones generadas por el Proyecto. Por su parte, durante la fase de operación, las emisiones serán provenientes de la circulación de vehículos livianos, éstas serán acotadas. En base al análisis realizado, se indica que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el suelo, agua o aire, ya que no afectará la permanencia de los componentes, no alterará la capacidad de regeneración o renovación de ellos y no alterarán las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	El D.S. N°19 de fecha 27 de mayo de 2013 establece la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales del Lago Villarrica. Asimismo, mediante D.S. N°43 de fecha 19 de octubre de 2017 del Ministerio del Medio Ambiente que declara zona saturada por clorofila "a", transparencia y fósforo disuelto, a la cuenca del Lago Villarrica. En relación a la emisiones líquidas, se señala que: - <u>Aguas servidas</u>: Serán provenientes de los baños, lavamanos, duchas y comedor. Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Para la fase de operación, se considera la conexión de las viviendas al sistema de alcantarillado de Aguas Araucanía S.A. - <u>Residuos industriales líquidos:</u> <u>Fase de construcción</u> *Lavado de ruedas*: Durante la actividad de lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo, se generarán residuos líquidos industriales. Para esto se implementará un sistema que consistirá en una zona que contará con un radier de hormigón con una profundidad aproximada de 20 cm. Las aguas residuales, serán conducidas a través de ductos de PVC a un estanque de acumulación de 2 m^3, el cual almacenará las aguas de lavado. Los residuos generados serán tratados y dispuestos en lugares autorizados sanitariamente. El abastecimiento de agua para el lavado de ruedas detallado anteriormente provendrá de la red de Aguas Araucanía. Para este tipo de RILes se ha solicitado el PAS 139 durante la evaluación ambiental (Anexo N°3 PAS de la Adenda complementaria), el cual ha sido otorgado por el Organismo competente, que en este caso corresponde a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025. *Lavado de canoas*: Se indica que se generará una excavación cuadrada de dimensiones 4 x 6,25 x 0,6 metros, la cual siempre estará cubierta por un polietileno de alta densidad, con el fin de contener la mayor cantidad del resto de hormigón generado en los distintos procesos y etapas de obra. Todos los días antes de comenzar nuevamente con el proceso de hormigonado, se retirará la acumulación de hormigón con un minicargador frontal, el cual será desechado a un contenedor de basura de obra. Posteriormente estos restos se eliminarán, despachados por medio de un camión de retiro de escombros, hacia botaderos autorizados dentro de la ciudad. En cuanto a las aguas residuales, se generarán aproximadamente 10 litros diarios de agua por camión, los que serán almacenados en una fosa séptica plástica de 2.400 litros. Esta será extraída con camiones a medida que se vaya completando. Para este tipo de RILes se ha solicitado el PAS 139 durante la evaluación ambiental (Anexo N°3 PAS de la Adenda complementaria), el cual ha sido otorgado por el Organismo competente, que en este caso corresponde a la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025. En definitiva, el proyecto no contempla ningún tipo de descarga de aguas servidas o residuos líquidos industriales en los cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos, en ninguna de sus fases. Finalmente, se señala que la SEREMI del Medio Ambiente, indicó en el Ord. N°07419/2025 de fecha 18 de noviembre de 2025 que no fue incorporado el monitoreo de comunidades biológicas (fauna íctica y macroinvertebrados) en el Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua durante la fase de construcción, lo cual ha sido establecido como una exigencia en la sección 12.2 del presente informe. En consideración a los antecedentes señalados, no se superarán los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Según el Informe de Fauna presentado en el Anexo Nº4 de la DIA, se constató la presencia de 21 especies, de las cuales 19 correspondieron a la clase Aves y 2 Clase Mammalia. Por otro lado, no hubo registros de reptiles ni anfibios. Se identificaron 73 individuos clasificados en 19 especies de aves, pertenecientes a 16 familias y a 8 órdenes. Las especies más abundante fueron el Chercán (*Troglodytes aedon chilensis*) con un 16,4%, seguido del tiuque (*Milvago chimango*) con un 13% de los avistamientos. Se avistaron 2 especies: perro doméstico y conejo europeo; ambas especies exóticas. Cabe señalar que la presencia de conejo solo se pudo constatar a través del hallazgo de fecas. Del total de especies identificadas en terreno 2 son de origen alóctono y 19 de origen nativo. No se detectó la presencia de especies endémicas. se registraron dos especies en categoría de "Preocupación Menor" (LC), las cuales son Torcaza (*Patagioenas araucana)* y Bandurria (*Theristicus melanopis*). Por otro lado, se señala que los puntos evaluados se encuentran dentro del límite urbano de la comuna de Villarrica. Con las mediciones realizadas en el punto representativo de fauna, se obtuvo un nivel basal de ruido de 57 dB(A), en horario diurno, atribuible principalmente a fuentes de ruido tales como follaje por viento, animales domésticos, actividades en el sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Según lo indicado en la guía "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa, 2023*", para la evaluación de fauna los receptores considerados están asociados a hábitats relevantes para la alimentación, reproducción y/o nidificación, los valores proyectados se encuentran por debajo de los umbrales de referencia para avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios para la fase de construcción, considerando la implementación de medidas de control, por lo que, es posible descartar los impactos a fauna por efectos del ruido generado por el proyecto. El detalle del estudio de ruido para fauna y respectivas medidas de control se encuentra en el Anexo N°9 Emisiones acústicas de la Adenda complementaria. En relación con lo anterior, el Órgano competente, en este caso el Servicio Agrícola y Ganadero, se pronunció conforme mediante el Ord. N°1304 publicado en el expediente electrónico del proyecto con fecha 17 de noviembre de 2025. En relación con esto, es posible establecer que las obras del Proyecto "Lomas del Lago Villarrica" presenta escasa susceptibilidad de generar efectos adversos sobre el componente de Fauna Silvestre.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	- <u>Productos químicos:</u> El proyecto no afectará a los recursos naturales renovables por el manejo de sustancias peligrosas, ya que en la fase de construcción del proyecto serán almacenados menos de 3 toneladas de productos químicos o sustancias peligrosas. Por este motivo, se almacenarán en una bodega común (provisoria en la Fase de construcción) que cumplirá con las exigencias del D.S. N°43/2016. - <u>Residuos Sólidos</u> *Fase de construcción:* <u>Residuos de construcción:</u> Se generarán aproximadamente 21.037,41 toneladas de RESCON, los que serán almacenados provisoriamente en el sector destinado para ello. Este se encontrará demarcado y señalizado. En el Anexo N°7 PAS de la Adenda, se entrega más información sobre el manejo, transporte y disposición de estos residuos (PAS 140), el cual fue informado favorable por el órgano competente, que en este caso corresponde a la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025. <u>Residuos peligrosos</u>: Se generarán 2,8 m^3 de residuos peligrosos durante toda la construcción del proyecto, los que serán almacenados al interior de contenedores con tapa hermética dispuestos al interior de una bodega de almacenamiento temporal de RESPEL de aproximadamente 9 m^2. En el Anexo N°8 de la DIA, se entrega más información sobre el manejo, transporte y disposición de estos residuos (PAS 142), el cual fue informado favorable por el órgano competente, que en este caso corresponde a la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-27 publicado en el expediente electrónico con fecha 30 de mayo de 2025. <u>Residuos asimilables a domiciliarios</u>: estos residuos son plásticos, cartones, papel y provenientes del comedor, los baños y oficinas administrativas de la faena. Se estima una cantidad de 2,3 m^3/días generados por los trabajadores de la obra. En el Anexo N°7 de la Adenda se entrega más información sobre el manejo, transporte y disposición de estos residuos (PAS 140), el cual fue informado favorable por el órgano competente, que en este caso corresponde a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025. <u>*Fase de operación*</u>*:* Residuos asimilables a domiciliarios se generarán 3,22 m^3/día provenientes de las viviendas. Estas serán almacenadas de forma particular en cada uno de los departamentos y locales comerciales. Posteriormente la basura será conducida a través de los shaft hacia las salas de basura ubicadas en el primer piso de cada torre. Finalmente, y previo al retiro municipal, la basura será trasladada en contenedores con ruedas hacia las zonas de pre-carguío hasta donde podrán acceder los camiones municipales. Los residuos serán retirados del Proyecto por camiones de recolección municipal. La frecuencia de retiro será de 3 veces a la semana o cuando se determine en el municipio de Villarrica. Los residuos domiciliarios serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado. - <u>Residuos líquidos</u> *Fase de construcción:* <u>Aguas servidas asimilables a domésticas:</u> Estas serán provenientes de baños, lavamanos, duchas y comedor. Para la instalación de faenas, se implementarán servicios higiénicos fijos, que estarán conectados al empalme existente, mientras que en actividades que se realicen a más de 75 m de los servicios fijos, se dispondrá de sanitarios químicos móviles, los que serán abastecidos y mantenidos adecuadamente por empresas externas autorizadas. Una vez se realice la conexión al sistema de alcantarillado público, las aguas servidas generadas serán descargadas a dicha red. <u>Riles provenientes del lavado de ruedas y canoas:</u> Se contempla la generación de residuos líquidos industriales provenientes del lavado de ruedas de camiones que abandonen el área de trabajo. Para el manejo de estos RILes se solicitó el PAS 139 durante la evaluación ambiental, el cual fue informado favorable por el órgano competente, que en este caso corresponde a la SEREMI de Salud, mediante el Ord. N°A20-41 de fecha 13 de noviembre de 2025. *Fase de operación:* <u>Aguas servidas asimilables a domésticas:</u> Provenientes de los servicios higiénicos, duchas y comedor, las cuales descargarán al alcantarillado público. No se generarán RILes durante la fase de operación. Debido a los antecedentes presentados, el Proyecto no generará impactos que puedan afectar a los recursos naturales renovables por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, y/o sustancias.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.	El Proyecto no contemplara la intervención y/o explotación de recursos hídricos. g.1) No aplica. El predio donde se emplazará el proyecto no contiene aguas fósiles. g.2) No aplica, el predio donde se emplazará el proyecto no contiene cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3) No aplica, el sitio donde se construirá el proyecto no posee vegas y /o bofedales que pudieran verse afectadas por las actividades de construcción y operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

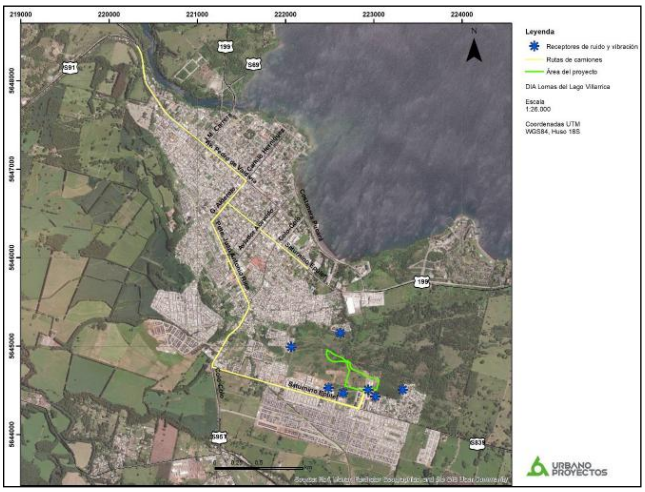
g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	g.4) No aplica, el proyecto no afectará los niveles de aguas subterráneas o superficiales que irriguen a zonas de humedales, estuarios y turberas. g.5) No aplica, el proyecto no se emplazará en las proximidades o superficies de glaciares. g.6) No aplica, en la construcción del proyecto no se introducirán especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. Del análisis efectuado es posible señalar que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	No aplica, en la construcción del proyecto no se introducirán especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
Conclusión: La ejecución del proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad ni calidad de los recursos naturales renovables.	

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El Proyecto se ubica dentro de los límites del sector urbano de la comuna de Villarrica; integrando la zona censal 6, del Distrito Censal 3 (según delimitación del INE). De acuerdo a lo informado por PLADECO 2011 – 2020, el área del Proyecto se localiza, específicamente, en el sur oriente del plano urbano de la comuna de Villarrica, al interior del sector denominado sector de segunda faja. Un criterio relevante tiene que ver con las principales vías de comunicación que permiten la conectividad hacia sectores relevantes, permitiendo el desplazamiento de los grupos humanos para acceder a bienes, equipamiento, servicios, e infraestructura básica, y actuando también como barreras socioespaciales para delimitar zonas que presenten alguna homogeneidad espacial. El área de Proyecto se encuentra próxima a vías de importancia comunal, las que a su vez permiten la conectividad con otros sectores urbanos y rurales. En primer lugar, se identifica la Ruta S-839 (Av. Segunda Faja al Volcán), la cual conecta con la ruta S-95-T y Colo-Colo. Esta permite acceder al centro de la ciudad de Villarrica y la localidad de Llaullau. Otros ejes viales relevantes son la Av. Pedro de Valdivia, considerada como la vía de mayor extensión en la ciudad, permitiendo los desplazamientos en sentido bidireccional (norte – sur), con dos pistas por sentido. Cabe destacar que, en su extremo norte, permite la conectividad entre Villarrica y Loncoche, mediante la ruta S-91. En su extremo sur, y continuando la extensión por Av. Gerónimo de Alderete y Av. Presidente Ríos, su recorrido conecta con ruta S-95-T, permitiendo la conectividad hacia localidades aledañas emplazadas hacia el sector sur de la ciudad. En sus inmediaciones se encuentran servicios públicos, el cementerio Municipal, supermercados y servicios financieros, permitiendo el acceso de los grupos humanos mediante uso de transporte particular y locomoción pública. Respecto a calle Saturnino Epulef, que en sentido norte-sur, se configura como eje estructural diagonal de la ciudad, comenzando su trayecto en Gerónimo de Alderete, y posteriormente denominándose Camino

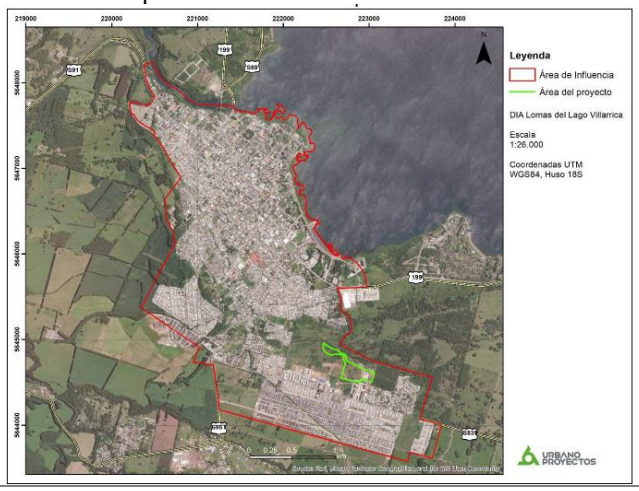
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Villarrica – Pucón (ruta CH-199). En este sentido, permite la conectividad con la ciudad de Pucón, debido a la presencia de micros interurbanos. En cuanto a calle Camilo Henríquez, se establece como una de las principales vías de perfil comercial, identificando un extenso Boulevard, así como también servicios financieros, farmacias y galerías comerciales. En ella también se encuentra presencia de mobiliario urbano que permiten actividades recreacionales.



De esta forma, para la determinación del área de influencia del Proyecto sobre el Medio Humano se consideraron los límites socioespaciales que pueden significar las definiciones sociales que se hacen respecto al área que ocupa un barrio, así como aquellas barreras físicas (grandes avenidas, autopistas, líneas ferroviarias, cursos o cuerpos de agua, grandes paños de terreno sin accesibilidad pública en su interior, etc.), dado que éstas son utilizadas por los grupos humanos, y que sirven para el acceso a los principales medios de transporte de locomoción colectiva. Para este proyecto se propone considerar como área de influencia los grupos humanos que se encontrarán en relación directa con el emplazamiento de las obras de construcción y con la infraestructura definitiva, integrando la totalidad del sector urbano de la ciudad de Villarrica.

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr><td></td><td>Por su parte, la tabla de a continuación describe de manera general los eventuales impactos de los factores identificados asociados a los grupos humanos:

Tabla. Identificación de factores, y efecto de impactos sobre los grupos humanos.
<table>
<tr><th>Factor</th><th>Efecto</th><th>Impactos asociados sobre los SVCGH</th></tr>
<tr><td>Ubicación del Proyecto</td><td>El predio corresponde al titular</td><td>Reasentamiento de comunidades humanas</td></tr>
<tr><td>Tipología Proyecto: residencial</td><td>Aumento de población residente en el área de influencia</td><td>c) la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</td></tr>
<tr><td>Flujos vehiculares del Proyecto</td><td>Tránsito de camiones y vehículos durante la fase de construcción y operación</td><td>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamientos.

e) Alteración de formas de organización social o particular de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.</td></tr>
<tr><td>Mano de obra</td><td>Población flotante en el sector que demanda servicios</td><td>c) la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</td></tr>
<tr><td>Emisiones de ruido</td><td>Ruido asociado a la fase de construcción y fase de operación que impida o restrinja actividades comunitarias y/o tradicionales.</td><td>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.</td></tr>
</table>
Se informa que durante la evaluación ambiental se han identificado los potenciales impactos asociados y se han entregado los antecedentes que permiten acreditar que las obras, partes, actividades y emisiones del proyecto no generan impactos significativos en los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, conforme lo establecido en la normativa ambiental.
Los antecedentes pueden ser revisados en el Capítulo 2 Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley; Anexo N°4 de la DIA; Anexo N°14 Medio Humano de la Adenda y Anexo N°18 Medio Humano de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Reasentamiento de comunidades humanas</td><td>El área donde se emplazará el Proyecto corresponde a un predio propiedad del Titular, el cual se encuentra cercado perimetralmente, donde no se identifican grupos humanos propensos a ser reasentados por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Del mismo modo, el Proyecto no interviene ningún otro tipo de asentamiento humano en el Área de Influencia, puesto que no hay obras físicas fuera del terreno de Proyecto y el tránsito de vehículos se realizará por las vías públicas habilitadas para este fin, y no se contempla la intervención de ningún otro espacio privado o público.</td></tr>
<tr><td colspan="2">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:</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>El terreno donde se emplazará el Proyecto corresponde a un terreno privado en el cual actualmente no existe ningún tipo de actividad agrícola, ni se ha detectado la presencia -ni en las observaciones en terreno ni mediante la información primaria o secundaria analizada- de individuos o grupos de personas que ingresen al predio y realicen algún tipo de actividad productiva, social o cultural. Tampoco se ha observado la existencia de algún tipo de recurso natural que sea relevante. Por lo tanto, el Proyecto no intervendrá en su área de emplazamiento el uso ni restringirá el acceso a ningún tipo de recurso natural, sea para fines económicos o tradicionales.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Lo mismo ocurre con el área de influencia del Proyecto, donde se observó que todas las actividades económicas existentes se llevan a cabo al interior de terrenos privados, de manera formal o informal, no existiendo explotación de ningún tipo de recurso natural que pudiera ser afectado por la construcción u operación del Proyecto en evaluación. Del mismo modo, tampoco se detectó que existan grupos que accedan a recursos naturales para usos tradicionales en los espacios públicos del área de influencia. Por lo tanto, se descarta la existencia de impactos negativos significativos dentro del Área de Influencia del Proyecto en el sentido que se intervengan, usen o restrinja el acceso a recursos naturales que sirvan de sustento económico o para usos tradicionales de personas o grupos humanos.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con el 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, el ámbito de transporte de los proyectos se debe analizar de acuerdo con la cantidad de vehículos que el proyecto genere y a partir de eso construir un área de influencia del proyecto. En este caso, el área de influencia corresponde a la zona en la que se deben analizar los impactos relevantes que se producirían en el sistema de movilidad local como consecuencia de la puesta en operación de dicho proyecto, y mitigar tales impactos mediante las correspondientes medidas de mitigación obligatorias aplicables y las adicionales requeridas, si corresponde. - Área de influencia por flujos vehiculares en transporte privado motorizado: En el caso de los proyectos que deben presentar un IMIV Intermedio atendido el flujo vehicular en transporte privado motorizado, el área de influencia se define a partir de la dispersión de los flujos vehiculares inducidos por el proyecto en la vialidad circundante. El área de influencia estará determinada por todas las rutas vehiculares posibles de entrada al proyecto y de salida del mismo, desde o hacia cada uno de los accesos y hasta el número de intersecciones con otras vías que corresponda según lo establecido en el artículo siguiente, considerando incluso las rutas que podrían derivarse de eventuales cambios en el sentido de circulación vehicular de las calles. En consecuencia, el área de influencia de un IMIV Mayor se extenderá a todo el espacio público destinado a circulación vehicular incluido en la envolvente conformada por la unión de los extremos de tales rutas. - Área de influencia por flujos de viajes en otros modos: El área de influencia de un proyecto que debe presentar un IMIV Básico corresponde a la zona en la que se deben analizar y mitigar, mediante las correspondientes medidas de mitigación obligatorias aplicables, los impactos relevantes que se producirían en el sistema de movilidad local como consecuencia de su puesta en operación. Estará determinada por el espacio público contiguo al predio en que pretende emplazarse el proyecto y por los tramos de vías que conectan cada uno de los accesos del proyecto con la primera intersección con otra vía, en la principal ruta de entrada al proyecto y en la principal ruta de salida del mismo, incluyendo la superficie ocupada por tales intersecciones. - Accesos del Proyecto A continuación, se detalla el emplazamiento de los accesos del proyecto tanto vehiculares como peatonales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

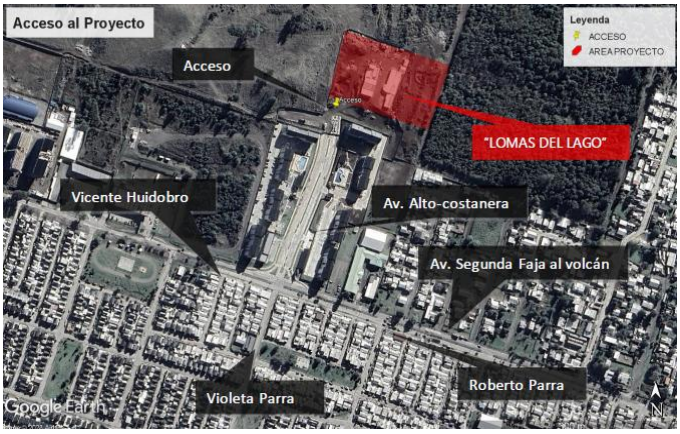


Figura: Accesos del proyecto.

Cabe mencionar, que los accesos indicados anteriormente corresponden a vehiculares y peatonales, siendo éstos independientes. La siguiente figura identifica los accesos en base a la arquitectura del proyecto.

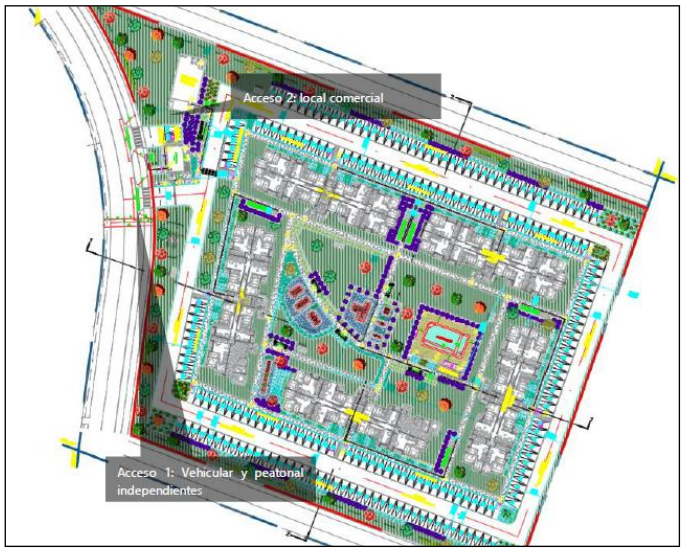


Figura: Acceso 1 identificado en arquitectura del proyecto.

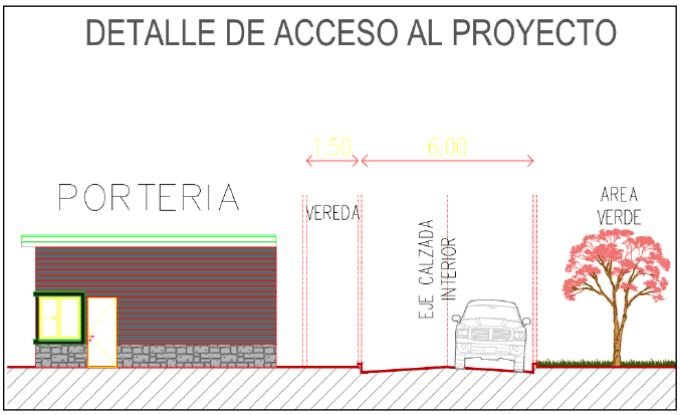


Figura: Acceso 1 identificado en arquitectura del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla: Accesos del Proyecto.

N° Acceso	Sentido	Destino	Segregados
Acceso 1 por Av. Alto Costanera	INGRESO / SALIDA	Acceso residencial	Peatones / vehículos
Acceso 2 por Av. Alto Costanera	INGRESO / SALIDA	Acceso Comercial	Peatones / vehículos

Vías Principales del Sector

A continuación, se detallan las principales vías de circulación del sector en relación con la ubicación del proyecto, las cuales son Av. Alto Costanera. Av. 2 faja al volcán y Violeta Parra.

Figura: Vialidad del sector.

- Identificación Rutas de Ingreso y Egreso al Proyecto.

A continuación, se detallan las principales rutas de ingreso y egreso al proyecto para los distintos tipos de modos.

- Identificación de vías Transporte Privado

Se considerarán 3 Rutas de Ingreso y Egreso en función de los 3 sentidos cardinales que comparte el proyecto este serían Oriente, Sur y Poniente.

Rutas Ingreso Transporte Privado:

- Ruta I-1: Av.2 Faja al volcán Poniente - Av. Alta costanera – Acceso.
- Ruta I-2: Violeta Parra - Av. Alta costanera – Acceso.
- Ruta I-3: Av.2 Faja al volcán Oriente - Av. Alta costanera – Acceso.

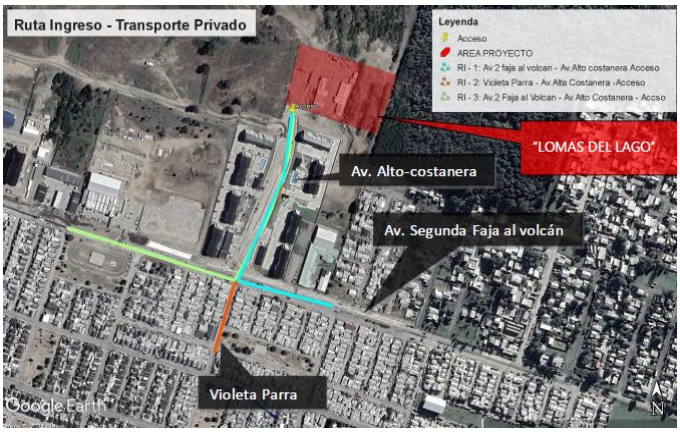


Figura: Rutas de ingreso transporte privado al proyecto.

Rutas Egreso Transporte Privado:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

- Ruta E-1: Acceso- Av. Alta costanera - Av.2 Faja al volcán Poniente.
- Ruta E-2: Acceso - Av. Alto Costanera – Violeta Parra.
- Ruta E-3: Acceso - Av. Alta costanera - Av.2 Faja al volcán Oriente.

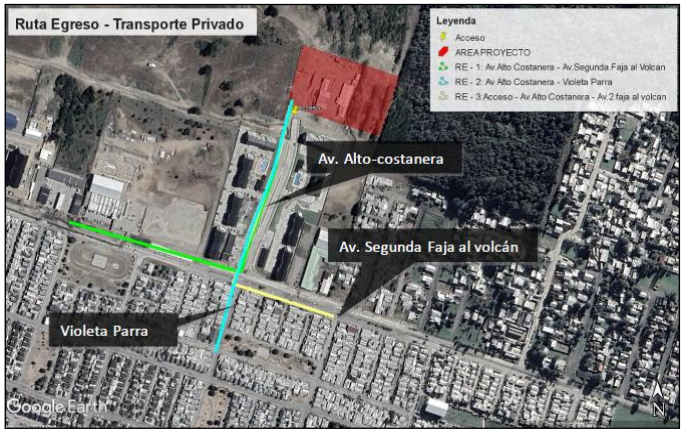


Figura: Rutas de egreso transporte privado del proyecto.

- Identificación de Rutas Otros Modos.

Rutas Otros Modos – Transporte Público:

La locomoción colectiva que transita por el área de influencia es la línea A3 - 4B.

Figura 3-7: Rutas de Otros Modos al Proyecto – Transporte Público.

Rutas Otros Modos – Transporte Público de la ciudad.

En base a la información proporcionada por la dirección de transporte público nacional, se ilustran las rutas de las líneas 3 y 4.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Figura: Rutas de Otros Modos al Proyecto – Transporte Público Completo de Villarrica (Fuente: Plano Recorridos dtpr.gob.cl)

Rutas Otros Modos – Peatones:

Se destaca la ruta peatonal hacia las vías de circulación de colectivos, indicadas anteriormente.

Figura: Rutas de Ingreso - Egreso Otros Modos al Proyecto – Peatones.

Rutas Otros Modos – Ciclos:

Existe ciclovía en avenida costanera ubicada en la mediana de Av. Alto Costanera de la avenida con 2 metros de ancho y bidireccional.

Figura: Rutas de Ingreso - Egreso Otros Modos al Proyecto – Ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

- Intersecciones que definen el área de influencia según Categorización.

Según lo descrito en el apartado 2.1. el proyecto se encuentra categorizado como:

- IMIV INTERMEDIO para “Trasporte Privado” considerando 2 intersecciones como parte del área de influencia.
- IMIV BÁSICO para “Otros Modos” considerando 1 intersección como parte del área de influencia.

Finalmente, en base a las características del proyecto, las rutas establecidas en el acápite anterior y la visita a terreno realizada, se definen las siguientes intersecciones como preponderantes que permitirán analizar el comportamiento vehicular y en otros modos en el área de influencia:

Figura: Intersecciones Según Categorización - Transporte Privado

Desde el acceso, las intersecciones para categorización - Transporte Privado - son:

En sentido sur:
- Intersección 1: Av. Alto-costanera con Av. faja al volcán.
- Intersección 4: Violeta Parra con Pablo de Rocka.

En sentido Oriente:
- Intersección 1: Av. Alto-costanera con Av. 2da Faja al Volcán.
- Intersección 2: Maluil Malal con Av. 2da Faja al Volcán.

En sentido Poniente:
- Intersección 1: Av. Alto-Costanera con Av. 2da Faja al Volcán.
- Intersección 3: Av. faja al volcán con Volcán Puyehue.

En sentido Norte: No existe intersecciones al sentido Norte del proyecto.

Figura: Intersecciones Según Categorización – otro Modos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Desde el acceso, la intersección para categorización – Otros Modos - es: Acceso 1: Sentido Sur: Av. Alto Costanera con 2da Faja Al Volcán.

Definición del Área de Influencia: A partir de las características, categorización, descripción realizada, las rutas consideradas, intersecciones y la conectividad del proyecto con la vialidad actual, se presenta a continuación el área de influencia seleccionada, la cual es suficiente para analizar los aspectos operativos y criterios de seguridad de tránsito con relación al efecto generado por el proyecto en el sistema de movilidad local según lo descrito en la metodología IMIV en el artículo 3.2.1.

Figura: Área de Influencia – Transporte Privado.

En base a las rutas y a las intersecciones definidas para categorización - Transporte Privado - el área de influencia se define en un polígono comprendido por los siguientes tramos de vías.

- Av. Alto Costanera entre Av. 2da Faja al Volcán y Acceso del proyecto.
- Av. 2da Faja al Volcán entre Volcán Puyehue y Mamuil Malal.
- Calle Violeta Parra, entre calle Pablo de Rocka y Av.2da Faja al Volcán.

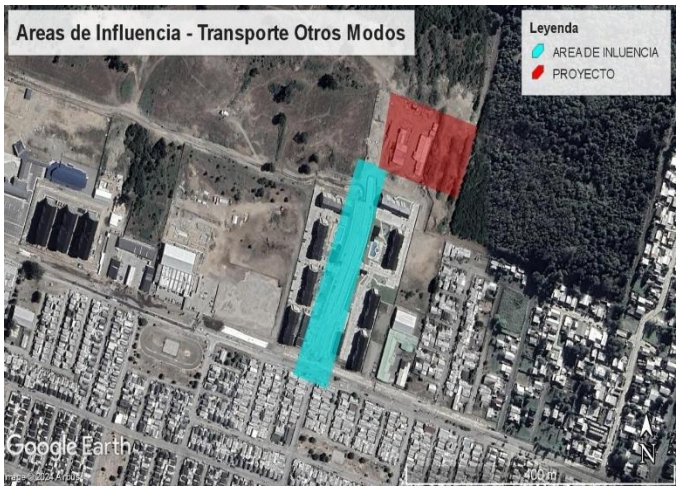


Figura: Área de Influencia – Otros Modos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

En base a las rutas y a las intersecciones definidas para categorización – Otros Modos - el área de influencia se define en un polígono comprendido por los siguientes tramos de vías: Av. Alto Costanera entre Av. 2da Faja al volcán y acceso al proyecto.

Los antecedentes dan cuenta respecto del análisis de rutas de accesos, egresos y área de influencia del proyecto trabajados para evaluar los impactos viales de la iniciativa. Para más detalle, se puede revisar el Anexo 22. IMIV en la Adenda Complementaria.

En la fase de construcción la oferta vial y la demanda de transporte, en el área de influencia, corresponderán a aquellos indicados en la situación base descrita en la evaluación ambiental.

A diferencia de la situación base, en esta etapa se incluirán los flujos asociados al proyecto correspondientes a la etapa de construcción, considerando todos los aspectos ya mencionados para la situación base.

Las rutas de vehículos pesados en esta etapa corresponden a:

Figura. Rutas Vehículos Pesados.

Esta modelación considera los vehículos pesados en la etapa de construcción.

FLUJO MENSUAL PROMEDIO

	Año 1												Año 2												Año 3												Año 4	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Movimiento de tierra	1,34	0	1,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	37	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormigón	0	0	0	0	116	116	116	116	116	116	116	0	0	0	0	113	113	113	113	113	0	0	0	0	0	0	0	168	168	168	168	168	0	0	0	0	0	0
Acero	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Instalaciones y terminaciones	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	20	20	20	23	23	23	23	23	20	20	20	23	27	27	27	0	0	34	34	34	34	34	34	34	34	0
Prefabricados de hormigón	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Tuberías HDPE	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
RESCON	1,34	0	1,34	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17,6	17,6	17,6	18	18	18	18	18	18	18	18	18	32,1	0

FLUJO DIARIO Y HORARIO

	Año 1												Año 2												Año 3												Año 4	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Veh/ Mensual	152	13	152	152	134	159	158	158	158	158	157	38	115	115	115	153	155	155	154	154	39	39	39	38	172	172	145	190	225	224	224	224	53	53	53	53	64	0
Veh/Diario	7	1	7	7	6	7	7	7	7	7	7	2	6	6	6	7	7	7	7	7	2	2	2	2	8	8	7	9	10	10	10	10	2	2	2	2	3	0
Veh/hora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0

En este caso se puede apreciar que el flujo máximo por hora corresponde a 2 vehículos a la hora. Utilizando los factores de equivalencia, esto corresponde a 4 vehículos equivalentes, haciendo ingreso y egreso.

Adicionalmente, se informa que los proyectos de crecimiento urbano por extensión con destino a actividades productivas deben considerar vías con ancho de calzada, radios de giro en intersecciones y pendientes longitudinales técnicamente recomendados en el REDEVU para la circulación de camiones o buses. Se indica que lo anterior no es aplicable a las características del proyecto, dado que este presenta como destinos, viviendas y equipamiento comercial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Respecto al número de viajes a realizar por el transporte de insumos. Considerando lo anterior, el cálculo de la cantidad de viajes se realiza respecto al cronograma de actividades del proyecto, el cual no considera necesariamente la realización de cada una de las actividades durante todos los meses del año. Se detalla a continuación el cronograma desglosado de las actividades por año y las tablas con los viajes para contrastar la información.

Tabla: Cronograma Actividades Año 1.

Actividad	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Movimiento de tierra	98	0	98	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormigón	0	0	0	0	96	96	96	96	96	96	96	0
Acero	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0
Instalaciones y terminaciones	0	0	0	0	0	18	18	18	18	18	18	18
Prefabricados de hormigón	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Tuberías HDPE	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
RESCON	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Tabla: Transporte de insumos, residuos fuera del área de emplazamiento Año 1.

Tipo de vehículo	Actividad	Tipo de embalaje	Frecuencia de viajes de ida y regreso		Distancia recorrida (km/mes)
			N° de viajes total	Viajes/mes	
Tolva	Movimiento de tierra	En tolva con carga cubierta	2.830	98	1.259,90
Mixer	Hormigón	En mixer	5.332	96	1.234,71
Camión rampla	Acero	Sobre cubierta de metal del camión	94	2	22,11
Camión rampla	Instalaciones y Terminaciones	De acuerdo a cada tipo de elemento transportado – Los de tamaño pequeño o mediano se transportan en pallet	1.180	21	265,37
Camión rampla	Prefabricados de hormigón	Sobre cubierta de metal del camión	98	1	12,90
Camión rampla	Tuberías HDPE	Sobre cubierta de metal del camión	22	1	12,90
Tolva	RESCON	En tolva con carga cubierta	1.406	11	142,98

Tabla. Cronograma Actividades Año 2

Actividad	Año 2											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Movimiento de tierra	77	77	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormigón	0	0	0	113	113	113	113	113	0	0	0	0
Acero	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Instalaciones y terminaciones	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Prefabricados de hormigón	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Tuberías HDPE	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
RESCON	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Tabla. Transporte de insumos, residuos fuera del área de emplazamiento Año 2

Tipo de vehículo	Actividad	Tipo de embalaje	Frecuencia de viajes de ida y regreso		Distancia recorrida (km/mes)
			N° de viajes total	Viajes/mes	
Tolva	Movimiento de tierra	En tolva con carga cubierta	2.830	77	993,30
Mixer	Hormigón	En mixer	5.332	113	1.462,86
Camión rampla	Acero	Sobre cubierta de metal del camión	94	2	25,80
Camión rampla	Instalaciones y Terminaciones	De acuerdo a cada tipo de elemento transportado – Los de tamaño pequeño o mediano se transportan en pallet	1.180	18	225,75
Camión rampla	Prefabricados de hormigón	Sobre cubierta de metal del camión	98	1	12,90
Camión rampla	Tuberías HDPE	Sobre cubierta de metal del camión	22	1	12,90
Tolva	RESCON	En tolva con carga cubierta	1.406	14	184,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla. Cronograma Actividades Año 3

Actividad	Año 3											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Movimiento de tierra	297	297	297	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormigón	0	0	0	286	286	286	286	286	0	0	0	0
Acero	0	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0
Instalaciones y terminaciones	21	21	0	0	29	29	29	29	29	29	29	29
Prefabricados de hormigón	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tuberías HDPE	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
RESCON	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

Tabla. Transporte de insumos, residuos fuera del área de emplazamiento Año 3

Tipo de vehículo	Actividad	Tipo de embalaje	Frecuencia de viajes de ida y regreso		Distancia recorrida (km/mes)
			N° de viajes total	Viajes/mes	
Tolva	Movimiento de tierra	En tolva con carga cubierta	2.830	297	3.831,30
Mixer	Hormigón	En mixer	5.332	286	3.686,82
Camión rampla	Acero	Sobre cubierta de metal del camión	94	5	64,50
Camión rampla	Instalaciones y Terminaciones	De acuerdo a cada tipo de elemento transportado – Los de tamaño pequeño o mediano se transportan en pallet	1.180	29	369,26
Camión rampla	Prefabricados de hormigón	Sobre cubierta de metal del camión	98	1	12,90
Camión rampla	Tuberías HDPE	Sobre cubierta de metal del camión	22	1	12,90
Tolva	RESCON	En tolva con carga cubierta	1.406	29	369,80

Tabla. Cronograma Actividades Año 4

Actividad	Año 4	
	37	38
Movimiento de tierra	0	0
Hormigón	0	0
Acero	0	0
Instalaciones y terminaciones	27	0
Prefabricados de hormigón	0	0
Tuberías HDPE	0	0
RESCON	54	0

Tabla. Transporte de insumos, residuos fuera del área de emplazamiento Año 4

Tipo de vehículo	Actividad	Tipo de embalaje	Frecuencia de viajes de ida y regreso		Distancia recorrida (km/mes)
			N° de viajes total	Viajes/mes	
Camión rampla	Instalaciones y Terminaciones	De acuerdo a cada tipo de elemento transportado – Los de tamaño pequeño o mediano se transportan en pallet	1.180	27	348,30
Tolva	RESCON	En tolva con carga cubierta	1.406	54	696,00

Se indica que los vehículos durante la etapa de construcción utilizarán las vías como Segunda Faja - Camino Lican Ray - Colo Colo, dado que no existen otras alternativas factibles, a continuación, se presenta una tabla en donde se detallan las vías por donde se transportarán los insumos y materiales requeridos por el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Tabla. Rutas de Acceso Temporales – Transporte de Insumos y materiales Fase de Construcción

Ruta					Total (km)
Hormigón	Colo Colo	0,1	Mixer	Entre 500 y 10.000 veh/Día	4,14
	Av. 2ª Faja al Volcán	1,73	Mixer	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. Alto Costanera	0,24	Mixer	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
Acero	Los Quillayes	0,04	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	6,78
	Av. Juan Antonio Ríos	0,54	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día	
	Colo Colo	0,84	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. 2ª Faja al Volcán	1,73	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. Alto Costanera	0,24	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
Botadero	Av. Alto Costanera	0,24	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	12,9
	Av. 2ª Faja al Volcán	1,7	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Colo Colo	0,84	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. Juan Antonio Ríos	1,02	Tolva	Superior a 10.000 veh/Día	
	Gerónimo de Alderete	0,61	Tolva	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. Pedro de Valdivia	2,04	Tolva	Superior a 10.000 veh/Día	
Insumos terminaciones	Saturnino Epulef	1,18	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día	10,62
	Gerónimo de Alderete	0,29	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. Juan Antonio Ríos	1,03	Rampla	Superior a 10.000 veh/Día	
	Colo Colo	0,84	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. 2ª Faja al Volcán	1,73	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	
	Av. Alto Costanera	0,24	Rampla	Entre 500 y 10.000 veh/Día	

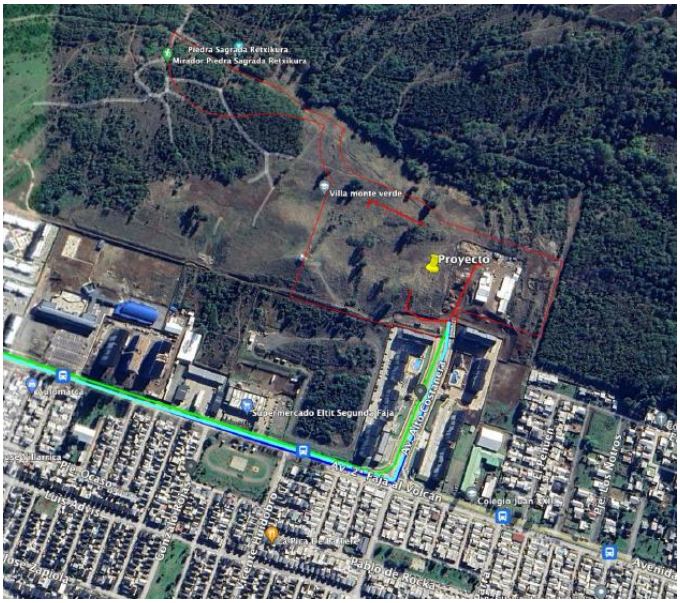


Figura. Rutas Vehículos Pesados.

En materia de afectaciones al libre desplazamiento de la población se informa que de acuerdo a los antecedentes provistos por el Estudio de Transporte (Adjunto en el Anexo N°12 de la Adenda Complementaria), es posible observar que el proyecto no presentará alteración, obstrucción o restricción a la conectividad o libre circulación peatonal o vehicular a bienes, servicios o infraestructura básica, ya que no se incorporará cierre ni desvío de veredas o calzadas en ninguna de sus etapas.

Desde el punto de vista de la movilidad y libre circulación de las personas y grupos humanos que actualmente residen en el área de influencia del proyecto, se puede tener presente que estos no verán afectados en forma significativa sus tiempos de desplazamiento en ninguno de los modos utilizados.

Utilizando las modelaciones TRANSYT realizadas para este estudio, se procedió a calcular los tiempos de desplazamiento en una serie de ejes al interior del área de influencia del proyecto.

Se consideraron las siguientes rutas de egreso:

- Ruta 1: Av. Alto Costanera – Av. 2da Faja al Volcán (al poniente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

- Ruta 2: Av. Alto Costanera - Av. Violeta Parra
- Ruta 3: Av. Alto Costanera – Av. 2da Faja al Volcán (al oriente)
- Se consideraron las siguientes rutas de ingreso:
- Ruta 1: Av. 2da Faja al Volcán (desde el poniente) - Av. Alto Costanera
- Ruta 2: Av. Violeta Parra -Av. Alto Costanera
- Ruta 3: Av. 2da Faja al Volcán (desde el oriente) - Av. Alto Costanera

Los resultados se encuentran resumidos en las siguientes tablas:

Tabla: Análisis tiempos de desplazamiento – Punta mañana todas las etapas (En segundos)

Normal			
Ruta Ingreso	**Base**	**Construcción**	**Operación**
Ruta 1	23,5	23,5	24,2
Ruta 2	24,7	24,7	26,2
Ruta 3	23,8	23,8	24,8
Ruta Egreso	**Base**	**Construcción**	**Operación**
Ruta 1	22,7	22,7	22,7
Ruta 2	25	25	25
Ruta 3	16,3	16,3	16,3

Tabla: Análisis tiempos de desplazamiento – Punta Tarde todas las etapas (En segundos)

Normal			
Ruta Ingreso	**Base**	**Construcción**	**Operación**
Ruta 1	23,7	23,7	23,8
Ruta 2	24,6	24,6	24,7
Ruta 3	23,8	23,8	23,9
Ruta Egreso	**Base**	**Construcción**	**Operación**
Ruta 1	23	23	23,2
Ruta 2	24,6	24,6	24,7
Ruta 3	16,2	16,2	16,5

De acuerdo con los antecedentes obtenidos, se puede descartar un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento. Es importante destacar que el estudio IMIV aprobado sectorialmente, consideró que no era relevante analizar el periodo estival, debido a que, si bien el proyecto se ubica en una zona turística, su ubicación dentro de la ciudad no genera las características necesarias para que el proyecto sea analizado en dicha temporada, es por este motivo que el estudio de movilidad se actualizó, descartando los análisis en temporada estival.

En relación a las medidas el IMIV aprobado para el proyecto, se consideran las siguientes medidas de mitigación obligatorias, las que tienen por objetivo asegurar una correcta operación en el área de influencia del proyecto. Se indica que actualmente no existen interferencias a considerar en la implementación de las condiciones operativas de control en relación las circulaciones peatonales.

1. Demarcación y señal “PARE (RPI-2)” en el acceso del proyecto y local comercial.
2. Demarcación de flechas de circulación en accesos del proyecto.
3. Implementación de cruce peatonal en Av. Alto Costanera con los siguientes elementos:
   - Dispositivo de rodado.
   - Demarcación de paso de cebra.
   - Demarcación zigzag.
4. Señal de "Proximidad de paso de cebra (PO-8)".
5. Apertura de bandejón e instalación de baldosas podotáctiles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	6. Ejecución de dispositivos de rodados y demarcación de paso de cebra en Av. Alto Costanera con Calle Nueva 6. 7. Instalación de señal vertical “Proximidad paso de cebra (PO-8)” en Av. Alto Costanera cercano a Av. 2da Faja Al Volcán. Las del costado oriente consideran flecha. 8. Ejecución de vereda al costado poniente de Av. Alto Costanera. 9. Instalación de baldosas podotáctiles en apertura de bandejón en Av. Alto Costanera cercano a Av. 2da Faja al Volcán y redemarcación del paso de cebra. 10. Franja de circulación peatonal al interior de local comercial. 11. Continuidad de ciclovía frente al proyecto. Considera: - Demarcación de línea de eje central. - Demarcación de flechas de circulación y símbolo de ciclovía. - Instalación de señal vertical “Fin de ciclovía”. - Instalación de señal vertical “Solo bicicletas”. - Señal vertical “Al Virar preferencia ciclistas”. 12. Demarcación de cruce de ciclovía en aperturas de mediana en Av. Alto Costanera. 13. Demarcación e instalación de Ceda el paso en ciclovía de Av. Alto Costanera por cruce peatonal propuesto. 14. Ejecución de continuidad de ciclovía en intersección de Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja Al Volcán para conectar con ciclovía de Av. 2da Faja. 15. Demarcación de cruce de ciclovía en apertura de bandejón de 2da Faja Al Volcán y eliminación de demarcación de paso de cebra en cruce. Demarcación e instalación de señal vertical Ceda el paso en ciclovía. 16. Señalética de "dirección obligada (RO-3)” en Av. Alto Costanera al egresar del proyecto y en Calle Nueva 6. 17. Apertura de bandejón en Av. Alto Costanera para retorno desde el norte. 18. Ejecución de rotonda en Av. Alto Costanera al término de la vía, considera señal vertical de “Rotonda”, señal “Ceda el Paso” y demarcación de flechas, línea de eje y ceda el paso. 19. Redemarcación de línea de eje central y flechas de circulación en Av. Alto Costanera y en Violeta Parra. 20. Redemarcación de leyenda PARE en las siguientes intersecciones: - Violeta Parra con Av.2 Faja al Volcán. - Violeta Parra con Pablo de Rocka. - Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán. 21. Instalación de Señalética Vertical “NO Estacionar” RPO-13 en Calle Violeta Parra. 22. Instalación de señalética “No estacionar excepto con credencial registro nacional de la discapacidad (RPO -14)” en el interior del proyecto y local comercial. <u>Condiciones operativas de control adicionales:</u> 23. Normalización de Dispositivos de rodado y demarcaciones en pasos peatonales en intersección de Violeta Parra con Pablo Rocka. 24. Implementación de baldosas podo táctiles, frente a paraderos en Av. 2da Faja al volcán. 25. Pavimentación de Cuellos en Calle Nueva 6. 26. Instalación de Paradero en Av. Alto Costanera (Refugio peatonal, Señalética y Baldosa Podo táctil).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	27. Estudio de justificación de semáforos en intersección de Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán. En caso de justificarse el titular se hará cargo de su ejecución. 28. Implementación de señal vertical "dirección obligada" en Av. Alto Costanera frente a Condominio Loncotraro. El detalle del IMIV y su respectiva aprobación, se encuentra en el Anexo N°22 IMIV de la Adenda complementaria. Respecto a la utilización de la infraestructura para estacionamiento, es posible advertir que el proyecto contempla un nivel de estacionamientos por vivienda mayor a la tasa de motorización de la comuna con lo cual es posible advertir que no se producirán estacionamientos en la vía pública que afecten el libre desplazamiento de los actuales residentes del área de influencia. Con toda la información presentada en la evaluación ambiental, se puede concluir que el proyecto no impactará de manera significativa en relación a lo dispuesto en el artículo 7.b) del D.S.40 de 2012. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de un semáforo en la intersección de Av. 2da Faja al Volcán con Av. Alto-costanera como compromiso ambiental voluntario. Este compromiso se presenta en el Ítem 12.1.2., del presente ICE.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Se informa que se descarta la alteración al acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, debido a que no se identifica infraestructura de este tipo dentro del área de intervención del Proyecto que pudiera verse afectada, tanto por obras, partes o actividades de éste. Toda vez que, según la descripción realizada, es posible identificar que los accesos a servicios básicos no dependen del área a intervenir por el Proyecto. Es importante señalar que, durante la fase operativa del proyecto, se contempla un aumento en la generación de residuos, por lo cual se han tomado medidas específicas para gestionarlos de manera adecuada y que no signifiquen inconvenientes para la ciudadanía en cuanto acceso al servicio de retiro de residuos domiciliarios, además de evitar temas de acumulación de residuos que puedan afectar la salud de la población. El proyecto contará con conexión a la red de servicios sanitarios administrada por Aguas Araucanía, lo que facilitará la disposición y tratamiento adecuado de los residuos líquidos generados. Además, se implementarán puntos verdes de reciclaje dentro del proyecto, destinados a fomentar la separación y reciclaje de materiales como plásticos, papeles, cartón, latas y vidrios. Estos puntos estarán estratégicamente ubicados para que los residentes y usuarios del proyecto puedan disponer de manera adecuada los residuos reciclables. Asimismo, se gestionará la recolección, disposición y tratamiento de los residuos asimilables a domiciliarios en colaboración con la municipalidad de Villarrica, quien se encargará de la disposición final y el tratamiento de los residuos generados en el área. Esta colaboración garantiza que los residuos serán tratados conforme a la normativa vigente y en cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes. De esta manera, el aumento de residuos durante la fase de operación será gestionado de forma responsable, minimizando su impacto ambiental y garantizando la correcta disposición de estos. Este enfoque contribuye al cuidado del medio ambiente y preserva la calidad de los bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica existente, asegurando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	que la capacidad y calidad de estos no se vean afectadas por la operación del proyecto. Con los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que el proyecto con sus obras, partes y actividades no generará alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	En la fase de construcción no se tiene considerada ninguna actividad del Proyecto que pueda afectar las actividades comunitarias, sociales, recreativas o educativas en sedes comunitarias y/o establecimientos educacionales presentes en el entorno. Para la fase de operación no hay indicios que permitan suponer que la población que llegará al área de influencia podría generar alguna dificultad o impedimento para que los habitantes actuales del sector ejerzan o manifiesten sus tradiciones, culturas o intereses comunitarios, en la medida que, estas manifestaciones colectivas se dan en ocasiones puntuales y en espacios que no son compartidos con personas ajenas a las organizaciones o grupos sociales del barrio. En cuanto a la Feria Costanera Villarrica, y respecto a la fase de operación, el proyecto no generará problemas en su normal funcionamiento, debido a que no se reporta algún nivel relevante de saturación que pudiera afectar el normal desarrollo de las actividades que allí se realizan. Respecto a las actividades religiosas, se identificó que se realizan al interior de la Parroquia San Francisco de Villarrica y de la Catedral Sangrado Corazón de Jesús Inmaculada, por lo que no se espera que se puedan ver interrumpidas por alguna actividad asociada al Proyecto en su etapa de construcción, ya que por ordenanza de construcción, las faenas se deben interrumpir en estas fechas, por lo que se descartan impactos negativos significativos. En cuanto el uso que recibe la Piedra Retxikura por parte de la Comunidad Indígena Pedro Huisca, integrantes del Consejo de Salud Mapuche y de la ONG Rextricura, se informa que este espacio no será intervenido por obras, partes y/o actividades del proyecto. Por otra parte, cabe indicar que no se tiene contemplada ningún tipo de intervención fuera del área de Proyecto, descartándose cualquier tipo de impacto negativo significativo sobre el espacio que corresponde al Centro Cultural Mapuche Asociación Wenteche Mapu. En este sentido, y además de la distancia, las partes, obras y acciones del Proyecto no tienen intervención directa ni indirecta sobre este espacio, el cual corresponde a un lugar delimitado (cercado) y previamente intervenido por las actividades de la ciudad. Además, ninguna de las actividades realizadas por la asociación se realiza fuera del terreno, así como tampoco se utilizan calles o sectores públicos adyacentes. Por lo tanto, las partes, obras y acciones del Proyecto no generarán efectos significativos sobre los espacios donde la asociación se reúne y lleva a cabo manifestaciones tradicionales. En relación a la fase de operación del Proyecto, no se proveen alteraciones al libre ejercicio de actividades sociales, culturales y recreativas en el área de influencia del proyecto. Por su parte, respecto a los potenciales impactos negativos que la fase de construcción podría tener sobre el interés personal y comunitario de vivir en un entorno tranquilo, se informa que se dará estricto cumplimiento a la normativas vigentes de construcción y adicionalmente se contempla la implementación de medidas de control de ruido y polvo, con la

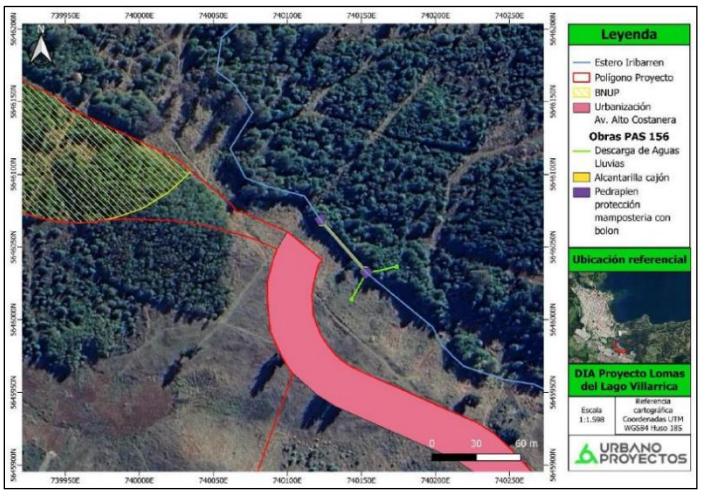
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	finalidad de no generar alteraciones que dificulten el normal desarrollo de las actividades de las personas y organizaciones sociales del área de influencia Por todos los elementos señalados, es posible sostener que se descartan impactos negativos significativos que puedan dificultar o impedir el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Los GHPPI identificados en el territorio se emplazan fuera del área de influencia del Medio Humano y el proyecto no genera impactos significativos hacia ellos. No obstante, se plantea un impacto no significativo asociado a Posible afectación a los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos y Grupos Humanos Indígenas del sector urbano de Villarrica, derivados de interacciones inapropiadas entre los colaboradores y los grupos mencionados. Por tal razón, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario con especial atención en los Grupos Humanos indígenas, el cual se denomina: Capacitación y sensibilización sobre el buen trato a Grupos humanos y grupos humanos indígenas. Este puede ser revisado en detalle en el Ítem 12.1.5. del presente ICE.
Conclusión: La ejecución del proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	

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 hay.
Existencia de poblaciones protegidas	No hay existencia de poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No hay existencia de recursos y 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.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Se informa que los GHPPI identificados en el territorio se emplazan fuera del área de influencia del Medio Humano y el proyecto con sus obras, partes, actividades y emisiones no genera impactos significativos hacia ellos. No obstante, se plantea un impacto no significativo asociado a Posible afectación a los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos y Grupos Humanos Indígenas del sector urbano de Villarrica, derivados de interacciones inapropiadas entre los colaboradores y los grupos mencionados. Por tal razón, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario con especial atención en los Grupos Humanos indígenas denominado: "Capacitación y sensibilización sobre el buen trato a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Grupos humanos y grupos humanos indígenas". Este puede ser revisado en detalle en el Ítem 12.1.5. del presente ICE.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	No hay existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, glaciares y zonas con valor ambiental. Respecto de los humedales urbanos, el Proyecto se encuentra situado en un predio aledaño a la Quebrada Iribarren, el cual finalmente descarga al Lago Villarrica. El proyecto de aguas lluvias considera una solución por escurrimiento superficial y evacuación mediante sumideros tipo SERVIU hacia colectores para el proyecto MODIFICACION DE CAUCE ESTERO IRIBARREN. En el Anexo N° 4 de la adenda complementaria, se puede encontrar la memoria técnica del proyecto de aguas lluvias y el plano de Planta General de aguas lluvias. A continuación, se muestra la ubicación de las obras de descarga de aguas lluvias en relación al proyecto:  Considerando lo anterior, y con la finalidad de prevenir la contaminación de la Quebrada Iribarren producto del arrastre de aguas lluvias, el titular incorporó las siguientes medidas: − 3 Zanjas con capacidad hidráulica suficiente para infiltrar las aguas lluvias proyectadas, se descargará las aguas lluvias al estero solo en caso excepcionales. − El muro de boca proyectado, junto con la cámara decantadora, permiten que la descarga se realice en forma segura, minimizando la posible erosión de la ribera o la contaminación del estero. − No se realizarán cambios de aceite, reparaciones, mantención, lavado y aseo de maquinaria y vehículos, cerca, en la ribera o en dentro del canal. − No se efectuarán labores de mantención en el predio donde se realizarán las obras de entubamiento del canal. Si algún vehículo presenta problemas mecánicos, éste será trasladado inmediatamente a un taller de reparación autorizado. − Se prohibirá la descarga de desechos de cualquier tipo a los cauces (materiales de desecho del tipo domiciliarios, escombros, material de rechazo de áridos y aceites). − Para reducir la probabilidad de causar un daño en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, por contaminación de hidrocarburos, en el área de servicios o en la instalación de faena, se deberá contar con material absorbente para el manejo de derrames en agua y en tierra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	− Los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible, tanto para el día como para la noche. − La carga de combustible a maquinarias y equipos se hará fuera del terreno del proyecto. − No se realizarán cambios de aceite, reparaciones, mantención, lavado y aseo de maquinaria y vehículos, cerca, en la ribera o en cualquier cuerpo de agua. − No se efectuarán labores de mantención en el predio. Si algún vehículo presenta problemas mecánicos, éste será trasladado inmediatamente a un taller de reparación autorizado. − Se prohibirá la descarga de desechos de cualquier tipo a los cauces (materiales de desecho del tipo domiciliarios, escombros, material de rechazo de áridos y aceites). − Para reducir la probabilidad de causar un daño en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, por contaminación de hidrocarburos, en el área de servicios o en la instalación de faena, se deberá contar con material absorbente para el manejo de derrames en agua y en tierra. − Los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible, tanto para el día como para la noche. − La carga de combustible a maquinarias y equipos se hará fuera del terreno del proyecto. Finalmente se señala que se estableció un Plan de seguimiento de la calidad de agua (Sección 10.1 del presente ICE) y además, se incluyó como exigencia el monitoreo de comunidades biológicas (fauna íctica y macroinvertebrados) en el Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua durante la fase de construcción, lo cual ha sido establecido como una exigencia en la sección 12.2.1 del presente informe. Considerando lo anterior, el proyecto no afectará a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares.
Conclusión: El proyecto no afectará a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares.	

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 hay.
Existencia de valor turístico	Existe una variada alternativa de atractivos turísticos, lo que le otorga un alto valor patrimonial y cultural. Sin embargo, se observa un valor medio en cuanto al valor paisajístico, debido principalmente a la baja valoración en ciertos atributos biofísicos, estéticos y estructurales del paisaje.
Existencia de valor paisajístico	Presenta valor paisajístico medio, debido a la calidad visual de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales.
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 validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	En el área del Proyecto los observadores potenciales se asocian al área urbana de la comuna de Villarrica, y a los visitantes del Lago Villarrica dentro de la misma comuna. Además, se debe considerar también a los turistas que se dirigen a distintas zonas de la ZOIT Araucanía Lacustre, los cuales podrían pasar por el costado del Proyecto. A partir de lo anterior, y en complemento con una evaluación en terreno, se recorrieron aquellas zonas con alto flujo de potenciales observadores y se determinaron 4 puntos de observación (PO 1, PO2, PO 3 y PO 4), los cuales se encuentran distribuidos principalmente en el área urbana de la comuna. En general, se obtiene que existen barreras visuales alrededor del área de interés que limitan parcial o completamente la visualización hacia el área del Proyecto desde cada Punto designado. De acuerdo a lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo al artículo 9° letra a) del D.S. N°40/2012. Al respecto, el organismo con competencia, en este caso SERNATUR, región de La Araucanía, se pronunció conforme mediante el Ord. N°26 de fecha 10 de abril de 2025.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La identificación y descripción de los atributos biofísicos se realizaron mediante el análisis en conjunto de imágenes satelitales, fotografías, y recorrido pedestre en el área en donde se realizará el proyecto. En base a análisis de fotointerpretación complementado con la evaluación en terreno, se definieron cuatro Unidades de Paisaje (UP) en el área de influencia del componente paisaje del Proyecto, las que corresponden a la UP 1 (Formación vegetacional de pradera con presencia de leñosas), UP 2 (Formación vegetacional leñosa alta), UP 3 (Lago Villarrica), y la UP 4 (Área Urbana). Las Unidades de Paisaje (UP) definidas para el Proyecto en cuestión presentan una calidad visual promedio media. Lo anterior se debe a la distinta caracterización especialmente de los atributos biofísicos para cada Unidad de Paisaje. Esto genera que la valoración general del paisaje esté mediada principalmente por sólo algunos atributos, en este caso, los biofísicos. De lo anterior, se concluye que la construcción y operación de un proyecto inmobiliario no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico de la zona. Al respecto, el organismo con competencia, en este caso SERNATUR, región de La Araucanía, se pronunció conforme mediante el Ord. N°26 de fecha 10 de abril de 2025.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto emplazado en la comuna de Villarrica presenta un valor turístico alto en consideración a que presenta los siguientes atributos: - Presenta valor paisajístico medio, debido a la calidad visual de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales. - Presenta valor cultural alto, debido a la cantidad de atractivos turísticos de distintas jerarquías, categorías y tipos. - Presenta valor patrimonial alto, debido a la cantidad de prestadores de servicios, destinos turísticos, ZOIT y SNASPE dentro de la comuna. Finalmente, todos estos atributos permiten atraer un flujo de visitantes y/o turistas de gran relevancia, lo cual se respalda con los valores encontrados en fuentes oficiales sobre visitantes y pernoctaciones en la comuna de Villarrica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	El área de intervención directa del proyecto coincide espacialmente con atractivos y destinos turísticos de relevancia comunal, ya que se encuentra inserto dentro de la ciudad. Sin embargo, la ejecución y operación del Proyecto no perjudica el valor turístico de la zona, es más, se podría señalar que la llegada de nuevos habitantes al sector aumente el flujo de visitantes hacia los atractivos turísticos cercanos al área de estudio, aumentando así el valor turístico de la zona en cuestión. En consecuencia, se concluye que el proyecto inmobiliario no alterará de forma negativa el valor turístico de la comuna de Villarrica, si no que podría potenciar el desarrollo de servicios y/o actividades turísticas en las diferentes jerarquías encontradas, en especial las desarrolladas a nivel local. Al respecto, el organismo con competencia, en este caso SERNATUR, región de La Araucanía, se pronunció conforme mediante el Ord. N°26 de fecha 10 de abril de 2025.
Conclusión: El proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la 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	Remoción y rescate de materiales culturales. Intervención de Sitio arqueológico Piedra Iribarren,
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia del proyecto, se encuentra el Sitio arqueológico denominado "Sitio arqueológico Piedra Iribarren", el cual cuenta con declaratoria del Consejo de Monumentos Nacionales. Sin perjuicio de ello, las partes y obras proyectadas se ubican fuera del radio de protección del sitio arqueológico por lo que no se considera ningún tipo de intervención dentro del buffer ni en las cercanías, además, el titular, ha contemplado ceder el terreno a la Dirección de Obras Municipal (DOM) de Villarrica. Adicionalmente, se señala que los resultados de la caracterización en el área donde se pretenden ejecutar las obras dan cuenta de la presencia de un sitio arqueológico, denominado Limawe-2, para el cual durante la evaluación ambiental fue solicitado el PAS 132.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En el predio donde se emplazará el Proyecto, se realizó una inspección visual, en la cual no se identificaron superficialmente evidencia de materiales culturales o sitios arqueológicos superficiales en el área de emplazamiento de las obras. La accesibilidad al área del proyecto es alta, no teniendo obstáculos para ingresar, pero la visibilidad es nula al igual que la obstrusividad, ya que no fue posible de observar el suelo por la alta densidad de malezas y arbustos presentes en el lugar el cual posee unos 30 cm de alto aproximadamente. Cabe destacar que tampoco se identifican en su cercanía inmediata monumentos históricos o públicos que se vean afectados por el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Sin perjuicio de lo anterior, se señala que en el área de influencia del proyecto, se encuentra el sitio arqueológico denominado "Sitio arqueológico Piedra Iribarren", el cual cuenta con declaratoria del Consejo de Monumentos Nacionales. Al respecto, se señala que las partes y obras proyectadas se ubican fuera del radio de protección del sitio arqueológico por lo que no se considera ningún tipo de intervención dentro del buffer ni en las cercanías, además, el titular, ha contemplado ceder el terreno a la Dirección de Obras Municipal (DOM) de Villarrica, lo que ha quedado establecido en el apartado 12.1.3 del presente ICE No obstante, lo anterior, en el marco de la adenda complementaria, se realizó una caracterización subsuperficial, consistente en 121 pozos de sondeo de los cuales 24 son pozos de control y 4 corresponden a calicatas para mecánica de suelo, además de los datos obtenidos sobre las densidades en niveles que presentaron material cultural al interior de cada unidad, que en total fueron 17 de las 121 excavadas, junto con considerar las dimensiones de casa pozo excavado y el total de m^2 excavados, que en su conjunto sumaron 73,88 m^2 excavados y 3,1 m^3 con material. Los resultados de la caracterización dan cuenta de la presencia de un sitio arqueológico al interior del área el proyecto, denominado Limawe-2, el cual presenta un área total de 5.703 m^2 conformado, en la etapa de caracterización por 78 elementos de valor patrimonial (71 fragmentos cerámicos y 7 líticos). El sitio, en términos generales, se presenta acotado en un sector específico del área del proyecto con algunos pozos más distanciados, donde, de acuerdo al análisis de densidades, el cual fue calculado por medio de una metodología a través de cuantiles, considerándose sólo los niveles que presentaron material cultural, se generaron 3 intervalos (alta, media y baja) para su cálculo. Lo anterior permite mantener el criterio, pero acotado a los datos relevantes al sitio definido, sin una distorsión de la representación visual debido a los pozos sin material. El área total caracterizada es de 56.099,75 m^2 que corresponde al área total del proyecto, sin embargo, a partir de las unidades que presentaron material (n=17), el área del sitio se distribuye en 5.703 m^2, en el cual 5.461 m^2 corresponden a Área de Baja Densidad, 159 m^2 a Área de Media Densidad y 83 m^2 a área de Alta Densidad. De esta manera, de acuerdo con las evidencias arqueológicas al interior del Sitio Limawe-2, a la cercanía al Monumento Arqueológico piedra Retxikura del Mallolafquén así como a los sitios Limawe-1, Iribarren 1 y Costanera 1 entre otros, es que se propone la realización de un Rescate Arqueológico, que permita profundizar en elementos relevantes en cuanto a la ocupación y características culturales del sitio. La propuesta plantea realizar el rescate del 1,25% del área del sitio, lo que corresponde a 71,3 m^2, esto equivale a 18 cuadrículas de 200x200 cm ampliables en función de los hallazgos, las cuales se distribuirán 5 unidades en las Áreas de Baja, 6 unidades en las área de Media y 7 unidades en las áreas de Alta Densidad en relación a las unidades que presentan mayor cantidad de material y/o elementos diagnósticos al interior del sitio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Tabla. Detalle de propuesta de rescate arqueológico Sitio Limawe-2 por área de densidad.
<table>
<tr><th>Áreas</th><th>Superficie M²</th><th>M² a rescatar</th><th>N° Unidades 2x2 m²</th></tr>
<tr><td>Alta</td><td>83</td><td>28</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Media</td><td>159</td><td>24</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Baja</td><td>5461</td><td>20</td><td>5</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>5.703</td><td>72</td><td>18</td></tr>
</table>
La propuesta aquí presentada considera que las unidades de rescate serán distribuidas en las áreas de alta, media y baja densidad en las Etapas 2 y 3 del Proyecto respectivamente. En lo que respecta a la Etapa 1, donde actualmente se emplaza la instalación de faenas, es importante señalar que se registró material solamente en 1 unidad en la capa disturbada. Es debido a esto y teniendo en consideración las condiciones de alteración del terreno y sus depósitos, que se recomienda, a solicitud del Titular, realizar Monitoreo Arqueológico en la Etapa 1.

Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales estableció en el Ord. N° 6578 publicado en el expediente electrónico con fecha 20 de noviembre de 2025 que se pronunciaba conforme en relación con los antecedenes aportados para descartar el artículo 11, letra f) de la Ley N°19.300.
</td>
</tr>
<tr>
<td>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.</td>
<td>
El proyecto no conlleva el deterioro o modificación permanente de algún lugar o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural de la comuna de Villarrica.

La revisión de antecedentes bibliográficos para el área del proyecto indica que no existen bienes patrimoniales y culturales protegidos por ley en el área directa del proyecto.

Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales estableció en el Ord. N° 6578 publicado en el expediente electrónico con fecha 20 de noviembre de 2025 que se pronunciaba conforme en relación con los antecedenes aportados para descartar el artículo 11, letra f) de la Ley N°19.300.
</td>
</tr>
<tr>
<td>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.</td>
<td>
Dentro del Área de Proyecto no se detectó la realización de ningún tipo de prácticas tradicionales o culturales por parte de individuos o grupos de personas que pudieran implicar algún grado de arraigo, ya que el predio se encuentra deshabitado.

En el levantamiento de información se constató la existencia de un hito cultural en uno de los límites de los predios que contempla el proyecto, llamada Piedra Sagrada Retxicura (Piedra Iribarren). Pese a que se encuentra dentro de los predios, se contempla un área de protección establecido en el Ord. 3097 del 14 de julio de 2021 emitido por el Secretario Técnico de la Consejo de Monumentos Nacionales (CMN); este documento informa a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Villarrica el radio de amortiguación de este sitio, estableciendo un radio de 100 m (ver Anexo 9.1 de la DIA). A partir de lo anterior se han generado reuniones con la Municipalidad de Villarrica, el CMN y Comunidades de Villarrica interesadas en su puesta en valor, con quienes se ha comprometido su cesión a Bien Nacional de Uso Público, para proyecto Municipal asesorado por el CMN que permita poner en valor y permitir su uso por la comunidad. Cabe destacar que las obras se encuentran alejadas del área de los conjuntos habitacionales y ejecución del eje vial proyectado, por lo que no se restringirá su acceso o uso y no
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	será una pérdida de patrimonio cultural indígena; modificación de rasgos de la identidad local o; sentimiento de arraigo/apego al territorio. Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales estableció en el Ord. N° 6578 publicado en el expediente electrónico con fecha 20 de noviembre de 2025 que se pronunciaba conforme en relación con los antecedenes aportados para descartar el artículo 11, letra f) de la Ley N°19.300. Por último, cabe indicar que CONADI como organismo competente ha emitido pronunciamiento conforme, mediante el ORD.N°501 de fecha 11 de noviembre de 2025.
Conclusión: El proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

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

No hay.

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:

Riesgo o contingencia	Derrame de sustancias y residuos peligrosos aplicado a la bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega de sustancias peligrosas y manipulación de sustancias peligrosas en frente de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Identificar las sustancias peligrosas con sus respectivas fichas. - Mantener las sustancias peligrosas al interior de la bodega destinada para el almacenamiento temporal para este tipo de sustancias. - Mantener los residuos peligrosos al interior de la bodega destinada para el almacenamiento temporal para este tipo de residuos. - Disponer en stock, en un sector de libre acceso y señalizado, los elementos de contención de derrames. - Mantener señalizados los lugares de ubicación de los equipos de extinción portátiles, con accesos despejados, libres de obstáculos. - Establecer capacitaciones continuas al personal respecto a los procedimientos y materiales a emplear para la contención de derrames. - Implementar planes de contención y reparación del suelo contaminado por derrame de sustancias. - Vigilar de manera permanente los recipientes contenedores de basura tipo domiciliaria y peligrosa, con la finalidad de verificarlos y en caso de deterioro proceder al recambio.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°5 Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Cualquier persona que detecte una fuga o esté presente ante el derrame de alguna sustancia peligrosa deberá informar de inmediato a su supervisor directo, quien a su vez dará aviso al Encargado de Prevención de Riesgos y al Encargado de Calidad especificando el sector o lugar donde ha ocurrido. - Recurrir a las Hojas de Seguridad (HDS) del producto y limitar la zona del derrame con cinta de peligro. - Se deberá impedir el acceso al sector con cinta de peligro, permitiendo el ingreso y tránsito sólo de aquellas personas que sean requeridas para enfrentarlo. - Deberá quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavarse la piel con agua. - Antes de proceder a controlar la fuga o el derrame, deberá colocarse los EPP adecuados al riego de manipulación y contacto. Si no cuenta con los EPP requeridos deberá alejarse de la zona de derrame. - No se deberá limpiar un derrame si el producto está reaccionando, hace ruido, humea, emite gas o se está quemando. Si hay otros indicios de que está ocurriendo una reacción química, evacue inmediatamente el área e informe a la jefatura directa. Apagar todo equipo o fuente de ignición (si el producto es inflamable). - Bloquear el flujo de materiales derramados con bolsas de arena, trapos u otro elemento absorbente, evitando que el residuo alcance alcantarillas. - Detener la fuga o el derrame lo antes posible regresando el recipiente a la posición vertical (si aplica), tapando el punto donde se está filtrando el líquido, cerrando la válvula o una manguera con fuga o colocando en el lugar un recipiente para recuperar el producto. - Cubrir y cerrar los sumideros de aguas lluvias y las alcantarillas sanitarias, en caso de encontrarse cerca al área del derrame. - De manera posterior al control del derrame, los residuos recuperados y el material impregnado (material absorbente) deberán ser almacenados en tambores con tapa, al interior de la bodega de residuos peligrosos. - Los residuos recuperados y almacenados serán dispuestos finalmente en sitios autorizados por la autoridad competente, manteniéndose un registro de la disposición final en obra. - Ante la eventualidad de que un derrame se descargue o amenace con descargar, en algún curso de aguas lluvias, alcantarillado o fuente de agua potable, se deberá informar de forma inmediata a carabineros y bomberos. - En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, señalando lo siguiente: a) Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. b) Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. c) Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. d) En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad (DGA) (sólo en caso de accidentes). - Si el material derramado tiene características inflamables según la hoja de seguridad del producto, se deberá retirar el material del suelo hasta una profundidad de 10 cm por debajo el nivel afectado, esto es factible siempre y cuando el material haya sido derramado en el terreno natural. - Se deberá evitar cualquier fuente de chispas, llamas o superficies calientes cercanas al lugar de derrame. En cuanto a la limpieza y disposición de residuos generados, se deberán tomar las siguientes acciones:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	a) El material de contención deberá ser recogido con pala y escobillón, minimizando la generación de polvo y dispuesto en un recipiente limpio, siendo tapado y rotulado como residuo peligroso e identificando claramente el residuo que contiene. b) Todo el equipo de contención y limpieza y de protección personal deberá ser revisado y descontaminado para su reutilización. Si lo anterior no es factible, deberá desecharse como residuo peligroso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad que se produzca una contingencia de derrame o vertido accidental que pueda afectar los recursos hídricos subterráneo y/o superficiales, se deberá informar de manera inmediata a la Dirección General de Aguas y también a SERNAPESCA de la Región señalando lo siguiente: a) Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. b) Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. c) Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado, y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. En caso de ser necesario, implementar un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, incluyendo metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la DGA (solo en caso de accidentes).

Riesgo o contingencia	Incendio en instalación de faenas o en la ejecución de las obras.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Mantener maquinarias y equipos bajo las normas de seguridad existente. - Especial preocupación por el orden y aseo, especialmente en faenas donde se desarrollen actividades generadoras de residuos peligrosos. - Verificar que las vías de evacuación y los sistemas y equipos de combate de incendio se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados. - Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen. - El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger. Para mayor detalle, ver artículo 46° del D.S. M°594/99 MINSAL. - Los extintores ubicados a la intemperie se ubicarán en un nicho o gabinete que los proteja de cambios ambientales y que permita su retiro expedito. Podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia. - Capacitar al personal respecto al correcto uso y empleo de equipos de extinción portátil, y de los residuos que se manejan. - Vigilar que el almacenamiento y transporte de sustancias combustibles e inflamables, cumplan con las normas establecidas, envases metálicos, rotulados y con tapa cierre de seguridad. - Realizar simulacros para comprobar la Planificación.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	- Registro fotográfico de los equipos de extinción portátiles con accesos despejados y libres de obstáculos. - Registro fotográfico de las jornadas de capacitación al personal. - Registro de las jornadas de simulacros tendientes a ser realizados en la zona de construcción.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº 10 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de detectar humo o llama, se dará aviso de alerta de emergencia a viva voz y/o por el medio de comunicación más cercano (teléfono, radio, etc.). - Conserve la calma. Si existe un principio de incendio, la o las personas que lo detectan, deberán, si es posible, controlarlo por medio del uso de extintor (nadie debe combatir un fuego si no está capacitado para ello y no se debe intentar controlarlo si ve en peligro su integridad física). Los extintores portátiles sólo deben ser utilizados para controlar amagos y no incendios declarados. En forma paralela se debe llamar a Bomberos. - Cortar la energía eléctrica y el gas, si lo hay. - No abrir puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende. - Detener el aire acondicionado o ventiladores, si existen. - Si es necesario evacuar, se debe interrumpir completamente las actividades y conservar la calma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias", que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: - Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, duración del evento, acciones de control ejecutadas, personas afectadas, etc). - La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). - La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). - Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

Riesgo o contingencia	Afloramiento de aguas subterráneas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Establecer y delimitar la profundidad de la capa freática con señaléticas en la obra. - Informar al equipo de trabajo de las condiciones del terreno. - Trabajos de excavación supervisados para el detenimiento inmediato en caso de afloramiento de aguas. - Capacitación al personal de trabajo relativo a acuíferos y cuerpos de agua subterráneos. - Precaución en los procesos de extracción de material, siempre respetando la profundidad límite de perforación.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, la cual contendrá los siguientes documentos, con el fin de poder transparentar la información y el avance de las medidas a implementar para prevenir la contingencia: - Registro del informe de la mecánica de suelos realizada en el sitio de estudio. - Registro de los informes de mecánica de suelos de proyectos cercanos al sitio de estudio. - Registro fotográfico de las medidas a implementar en terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°10 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Detener las actividades en el frente de trabajo. - Excavar por el costado de las obras en el que se presenta el alumbramiento una zanja del largo necesario para reincorporar el recurso hídrico a su medio. - En caso de que la zanja no sea capaz de reincorporar el flujo de agua a su medio, se construirá un pozo de absorción (o más de ser necesario). - Verificación de la calidad del agua previa a su infiltración. - Una vez tomadas las medidas definitivas y controlado el afloramiento, se podrán retomar las actividades constructivas. - Ante la eventualidad se dará aviso inmediato a la Dirección General de Aguas Región de la Araucanía, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua subterránea, en conjunto se seguirá el protocolo dispuesto por la Dirección General de Aguas ante una emergencia de este tipo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante un potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: a) Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. b) Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. c) Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). d) Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. e) El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Riesgo o contingencia	Falla en servicio de transporte de residuos y/o sustancias químicas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte de residuos y sustancias químicas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El transporte de residuos se realizará de acuerdo con la legislación nacional vigente (D.S. N°298/1994, del MTT, D.S. N° 148/2003 y D.S. N°594/1999, ambos del MINSAL). Las empresas que realicen transporte de residuos deberán contar con un programa de seguridad y prevención de riesgos.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y sustancias químicas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°10 de la Adenda Complementaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Riesgo o contingencia	Derrumbes
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Efectuar un retiro permanente de los escombros, con objeto de mantener el área despejada. - Apuntalar la estructura de apoyo cuando se trabaje con carga. - Delimitar el área de trabajo. - Emplear elementos de protección personal.
Forma de control y seguimiento	Avisar al supervisor directo o solicitar ayuda al personal cercano.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Encargado de Calidad de la Obra deberá generar una acción preventiva incluyendo la investigación de la causa y remitir copia de este por correo electrónico al Profesional de obra Responsabilidades.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Riesgo o contingencia	Erupciones volcánicas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En faenas ubicadas en zonas de alto riesgo volcánico, es posible que se produzcan erupciones volcánicas sin previo aviso. En la instalación de faena se deberá ubicar un afiche informativo con la información preventiva de cuidado de riesgo frente a una erupción volcánica.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante una Alerta Roja por erupción volcánica los pasos a seguir son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	- Detener las actividades en el frente de trabajo. - Mantener la calma. - Mantenerse informado con una radio o televisión a pilas. - Si las autoridades indican evacuar, desconectar la energía eléctrica y cerrar las llaves de agua y gas. - Protegerse. Cubrir la boca, nariz y oídos con paños húmedos. - Trasladarse a una zona de seguridad, determinada por las autoridades.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Riesgo o contingencia	Derrame de aguas residuales con hormigón producto de la limpieza de canoas y ruedas de camiones en obra.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de lavado de ruedas y canoas de camiones que egresan del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realizar la inspección del estado de la zona de lavado de canoas de forma periódica, especialmente mientras se realicen las actividades de lavado de canoas de camiones mixer, asegurando su correcta mantención. Realizar el retiro periódico de las aguas residuales generadas en la fosa séptica, así como los restos de hormigón generados producto de la evaporación del agua a modo de evitar el rebase por alcance del volumen máximo de almacenamiento.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Registro fotográfico del estado de la zona de lavado de canoas, así como contar con el registro del retiro de aguas residuales y restos de hormigón en la zona.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de incurrir en el derrame de aguas residuales de lavado con hormigón, se deberá delimitar el área afectada y dar aviso inmediato para su gestión. - Utilizar EPP como guantes, gafas de seguridad y mascarilla al acudir al sitio del derrame con el fin de resguardar la salud de los trabajadores. - Asegurar la no contaminación de cursos de aguas superficiales en caso de existir, conteniendo el derrame con material absorbente inerte (tierra o arena), formando diques. Luego colocar en un envase limpio e identificado. Lavar el área con agua. - Gestionar el retiro de emergencia con una empresa autorizada para RILES provenientes de la actividad de lavado de canoas. - Disponer el material contaminado por residuos en un sitio de disposición autorizado. - Posterior al derrame, se debe asegurar el reacondicionamiento del terreno o el correcto mantenimiento o reposición de la zona afectada. - Cortar suministro eléctrico en la zona afectada, en caso de existir conexiones eléctricas. - En caso de derrame, se tomarán las acciones necesarias para confinar el derrame y evitar su propagación en el suelo a través de canales en suelo que detengan la propagación de manera temporal. - Asegurar la zona y proceder al retiro del suelo contaminado, disponiendo del material como residuo de la construcción en caso de no presentarse contaminación de las aguas con hidrocarburos. - En caso de identificar hidrocarburos en el material retirado, se debe disponer del material contaminado en tambores y ser gestionados en sitio de disposición y tratamiento de residuos peligrosos autorizado. - Posterior al derrame, se debe asegurar el reacondicionamiento del terreno y el correcto mantenimiento del sistema de captación, restringiendo las obras y su uso hasta subsanar los daños o posibles averías. - En caso de que ocurra un derrame sobre el suelo, se deberá considerar lo indicado en la "Guía metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial presencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente, debiéndose tomar acciones como: - Hacer retiro del suelo afectado y enviar el material a un sitio autorizado. - Realizar la toma de muestras en la zona afectada (posterior a la limpieza) para verificar la efectividad de la medida aplicada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 24 horas, se procederá a elaborar un "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias", que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente. El informe deberá incluir los siguientes puntos: - Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa, fecha, hora, sustancia, residuos, emisiones al aire, duración del evento, acciones de control ejecutadas, personas afectadas, etc). - La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). - La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia del Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga fecha, lugar descripción, medidas tomadas y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Riesgo o contingencia	Hallazgo de Fauna Silvestre en el área del proyecto durante la fase de construcción.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Instalación de cierre perimetral entorno a la faena, para evitar el ingreso de fauna silvestre hacia el proyecto, así como restringir el movimiento del personal y maquinarias hacia zonas aledañas. - Se debe capacitar al personal de la obra mediante charlas informativas sobre el protocolo de registro actuación y registro ante hallazgo de fauna silvestre, y con énfasis en los procedimientos en caso de fauna accidentada. Se llevará un registro de los participantes de las charlas. - Se debe disponer al personal de señaléticas y material gráfico para control de velocidad y conducción segura para evitar accidentes en la eventualidad de que algunas especies que puedan ingresar al terreno. - Se debe disponer de señaléticas y material gráfico sobre las potenciales especies en los sectores aledaños, para facilitar su reconocimiento, y una correcta toma de decisiones respecto de su manejo. - Medidas para la minimización del riesgo para la fauna ante un eventual ingreso la obra. - Prohibición total de caza o captura de fauna silvestre, así como recolectar huevos o desmantelar nidos. - Disponer al personal de los contactos de emergencia para el rescate de fauna como el Servicio Agrícola y Ganadero, así como centro del rescate y rehabilitación cercanos a la obra. - Disponer de elementos de protección personal y contenedores de cartón o plástico para el transporte de fauna accidentada. Solo se debe manipular que caso de emergencia, y posterior al contacto con el SAG.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Forma de control y seguimiento	- En caso de que algún miembro del personal detecte la presencia de ejemplares de fauna silvestre dentro del perímetro de la obra, se deberá informar en forma inmediata al supervisor directo y a su cuadrilla de trabajo para evitar desarrollar actividades en el sector del hallazgo y potenciales accidentes. - Se debe detener las actividades en el sector del hallazgo para evitar la afectación de la fauna hasta que se produzca el abandono de los ejemplares del área del proyecto. - Se debe llevar un registro de los hallazgos por especie, y considerar que una alta frecuencia de hallazgos y/o abundancia de ejemplares puede ser indicio de nidificación en el terreno. - En caso de detectar especies de fauna siniestrada (accidentada o muerta), se debe dar aviso inmediato al Servicio Agrícola y Ganadero, y someterse a sus directrices para un adecuado rescate o disposición de cadáveres, en caso de ser necesario. - Cualquier tipo de manipulación debe ser realizada por un especialista, con las medidas de seguridad apropiadas tanto para la fauna como para el personal. - Los contactos relevantes en caso de hallazgo de fauna accidentada se presentan a continuación: SAG Araucanía: Dirección regional – Teléfono (45) 2210383.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez finalizado el evento, en un plazo no superior a 24 horas, se procederá a elaborar un "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencias", que será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente.

Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Departamentos/Locales comerciales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Capacitación del Plan de Contingencia y Emergencia a los dueños y arrendatarios de las viviendas. - Verificar las instalaciones por el personal del departamento de bomberos. - Rutas de salida demarcadas. - Mantener con sus mantenciones al día los detectores de humo, red húmeda y seca. - Evite sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo. - Cambie cables eléctricos siempre que este perforados o con peladuras.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Dar la alarma. - Verificar de inmediato el punto exacto y magnitud de la emergencia. - Usar extintor o Red Húmeda si es posible. - Apagar equipos eléctricos y cortar suministro de gas (locales). - Cerrar puertas, ventanas y cualquier acceso de aire. - El Coordinador de Seguridad o el conserje llamarán a Bomberos. - Procure calmar a los más nerviosos. - Los líderes deben iniciar la evacuación. - Los Líderes deben revisar su piso y asegurarse que no quedan personas rezagadas o refugiadas en espacios como baños o shaft. - Los Líderes, antes de salir a las escaleras, comprobarán el estado de la vía de evacuación. Es importante ir cerrando puertas y ventanas para retrasar la acción del fuego. - En caso de quedar atrapado por el fuego deberá utilizarse el siguiente procedimiento: "Atrapamiento en Caso de Incendio". <u>Atrapamiento en caso de incendio:</u> - Cierre las puertas de su dependencia. - Acumule toda el agua que sea posible. - Moje frazadas o toallas y colóquelas por dentro para sellar las junturas. - Retire las cortinas y otros materiales combustibles de la cercanía de ventanas y balcones. - Trate de destacar su presencia desde la ventana. Llame a conserjería o a Bomberos para indicarles donde se encuentra, aunque ellos ya hayan llegado. - Mantenga la calma, el rescate puede llegar en unos momentos. - Si debe abandonar las dependencias, recuerde palpar las puertas antes de abrirlas. A medida que avanza, cierre puertas a su paso. - Si encuentra un extintor en su camino, llévelo consigo. - Si el sector es invadido por el humo, arrástrese tan cerca del suelo como sea posible, recomendándose proveerse de una toalla mojada o pañuelo para cubrir la boca y nariz. - Si su vestimenta se prendiera con fuego ¡no corra!, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez hasta sofocar las llamas, cúbrase el rostro con las manos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Riesgo o contingencia	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Viviendas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Recuerde que las viviendas se diseñaron a prueba de terremotos. - Tenga preparados botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, pilas, etc. y algunas provisiones en sitio conocido por todos. Sepa cómo desconectar la luz, el gas y el agua. - Informarse sobre el Plan de Emergencia. - Confeccione un directorio telefónico para, en caso de necesidad, poder llamar a Protección Civil, Bomberos, Asistencia Sanitaria o Policía.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Recuerde que las casas se diseñaron a prueba de terremotos. - Mantenga la calma y trasmítasela a los demás ocupantes. - Ayudar a menores, ancianos y discapacitados a desplazarse a un lugar seguro. - Si fuera necesario evacuar se avisará oportunamente. - Aléjese de ventanas y elementos colgantes. - Aléjese de lugares donde existan objetos en altura, que pudieran caer. - Si alguna persona se encuentra en otra zona, quedará sujeto a las instrucciones del Líder de Zona en que se encuentra. - Apague equipos eléctricos y artefactos a gas. Aléjese de cables cortados ya que pueden estar energizados. - Si ha habido derrumbes y hay personas lesionadas, pida la presencia de personas que puedan prestar primeros auxilios y para que sean trasladados para su Atención Médica. - Espere la autorización por parte del personal de servicio y/o la administración para volver a utilizarlo normalmente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Riesgo o contingencia	Fuga de gas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Viviendas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realizar inspección una vez al año de la instalación de gas de los condominios.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- No encienda ni apague ninguna luz o equipo eléctrico, la chispa del interruptor o rotor del motor podría encender los gases acumulados. - Ventile inmediatamente el lugar, abriendo puertas y ventanas. - El personal del edificio deberá cortar el suministro de gas, si es necesario. - Nunca busque fugas con fuego. - De ser necesario, inicie la Evacuación del edificio. - Llame a la empresa de gas abastecedora del edificio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Riesgo o contingencia	Fuga de agua o inundación
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Departamentos y locales comerciales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantener en buen estado sistema de agua potable.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Cortar el suministro de agua y eléctrico de la zona afectada. - Personal del edificio debe comunicarse de inmediato con el encargado de mantención o la empresa sanitaria para que solucione la situación. - Ubicar en altura objetos, insumos y otros, que pudiesen ser afectados por el contacto con el agua, en especial aparatos eléctricos. - Se debe comunicarse de inmediato con el encargado de mantención o la Municipalidad que se encargue de la situación. - Dependiendo de la magnitud de la inundación, ordenar la Evacuación de la parte afectada. - Si está dentro de su hogar: - Escuche la radio o televisión para estar informado de la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo. - Corte la luz, agua y gas y evacue su hogar si la situación lo amerita o las autoridades lo indican. - Si está en el exterior: - Suba a un lugar alto y permanezca allí. - Evite caminar por aguas en movimiento. Hasta 15 centímetros de agua en movimiento pueden hacerle caer. - Si está en la calle, tenga precaución al caminar sobre agua, ya que las tapas de las cámaras de agua suelen salirse debido a la presión, y usted puede caer en dicha apertura. - Si está en un auto: - Si llega a un área inundada, dé la vuelta y tome otra dirección. - Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto. - Si la situación lo amerita o las autoridades lo indican, evacue su hogar lo antes posible. Escuche una radio a pilas para saber sobre la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Riesgo o contingencia	Erupción Volcánica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Departamentos y locales comerciales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantener informada a la comunidad acerca del estado de alerta del cercano.
Forma de control y seguimiento	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Nº10 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Mantener la calma y trasmitirla a los demás. - Mantenerse informado con una radio o televisor a pilas. - Si las autoridades indican evacuar, desconectar la energía eléctrica y cerrar las llaves de agua y gas. - Protegerse. Cubrir la boca, nariz y oídos con paños húmedos. - Trasladarse con la familia a una zona de seguridad. - No volver al hogar hasta que las autoridades indiquen que es seguro hacerlo - Si existieran personas lesionadas, pida la presencia de Primeros Auxilios o Ambulancia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

Norma	Constitución Política de la República de Chile.
Otros cuerpos legales	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	Conforme lo establecido el Titular del Proyecto debe desarrollar su actividad económica dando cumplimiento a la normativa que le resulta aplicable, así como a las limitaciones y condiciones que las normas imponen para la ejecución del Proyecto y la protección del medio ambiente.
Forma de cumplimiento	Se respeta la garantía constitucional mediante el cumplimiento de la legislación ambiental vigente que exige el ingreso del proyecto al SEIA, y el reconocimiento de la institucionalidad creada para el efecto. En este sentido, el Proyecto se ajustará a todas las disposiciones constitucionales, sometiéndose al sistema de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la Ley. El Titular da cumplimiento al texto constitucional, mediante el ingreso del Proyecto al SEIA para su calificación por parte de la Autoridad, dando así cumplimiento de la totalidad de normativa vigente en el país.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica mediante la presentación del Proyecto, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, *"SEIA"*), para su calificación y posterior obtención de una RCA favorable, otorgada por la Comisión de Evaluación Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.

Norma	Ley N° 19.300, Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto sometido a evaluación por medio de una DIA, contempla la construcción y entrega de un conjunto habitacional de 600 departamentos habitacionales, 640 estacionamientos vehiculares distribuidos en la primera planta, 343 estacionamientos para bicicletas y 7 locales comerciales. La superficie total de construcción será de 56.099,75 m^2 y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 67.585,63 m^2 donde se incorporarán áreas verdes y equipamiento con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios. El Proyecto tendrá una duración de 38 meses y considera 3 etapas constructivas, las cuales se evaluaron íntegramente en la DIA. A continuación, se describe cada una de las etapas constructivas: Etapa Nº1: corresponde a la construcción de 5 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 200 departamentos, 208 estacionamientos vehiculares, 110 estacionamientos para bicicletas, 1 local comercial, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 14.097,19 m^2, donde 12.171,14 m^2 corresponden a las edificaciones y 1.926,05 m^2 a la urbanización de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y las urbanizaciones se llevarán a cabo en una superficie predial de 18.379,76 m^2. Etapa Nº2: corresponde a la construcción de 4 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 160 departamentos, 168 estacionamientos vehiculares, 88 estacionamientos para bicicletas, 1 local comercial, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 11.920,96 m^2, donde 9.740,92 m^2 corresponden a las edificaciones y 2.180,04 m^2 a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	urbanización de un tramo de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y la urbanización se llevarán a cabo en una superficie predial de 13.082,13 m^2. Etapa Nº3: corresponde a la construcción de 6 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 240 departamentos, 264 estacionamientos vehiculares, 145 estacionamientos para bicicletas, 5 locales comerciales, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 30.081,60 m^2, donde 14.824,74 m^2 corresponden a las edificaciones y 15.256,86 m^2 a la urbanización de un tramo de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y la urbanización se llevarán a cabo en una superficie predial de 36.123,74 m^2. De acuerdo al artículo 8° de la Ley Nº 19.300, "*Los Proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley*". A su vez, el artículo 10 de la citada Ley enumera la lista de "*los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental*", los cuales son precisados, en cuanto a sus características y dimensiones, en el artículo 3° del Reglamento del SEIA. De conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias citadas y, específicamente, el artículo 3° del RSEIA, las siguientes tipologías resultan aplicables al Proyecto: h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto ingresa al SEIA en virtud del literal h.1.3. ya descrito, en tanto éste consiste en un proyecto inmobiliario que comprende 600 viviendas. A su vez, el Proyecto se somete a evaluación mediante una DIA dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto se somete al SEIA en forma previa a su ejecución para que éste sea calificado ambientalmente por la autoridad ambiental, ya que consiste en una actividad de aquella tipificada en el artículo 10 letra h) de la Ley N°19.300. De esta forma, da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la LBGMA, mediante el ingreso del proyecto al SEIA, a través de un DIA, dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla en la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.

Norma	D.S. N°40/2012 del Ministerio Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción y entrega de un conjunto habitacional de 600 departamentos habitacionales, 640 estacionamientos vehiculares distribuidos en la primera planta, 343 estacionamientos para bicicletas y 7 locales comerciales. La superficie total de construcción será de 56.099,75 m^2 y se emplazará en un predio que totaliza una superficie de 67.585,63 m^2 donde se incorporarán áreas verdes y equipamiento con el objeto de brindar un entorno más amigable a los futuros propietarios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	El Proyecto tendrá una duración de 38 meses y considera 3 etapas constructivas, las cuales se evalúan íntegramente en la DIA. A continuación, se describe cada una de las etapas constructivas: Etapa Nº1: corresponde a la construcción de 5 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 200 departamentos, 208 estacionamientos vehiculares, 110 estacionamientos para bicicletas, 1 local comercial, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 14.097,19 m^2, donde 12.171,14 m^2 corresponden a las edificaciones y 1.926,05 m^2 a la urbanización de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y las urbanizaciones se llevarán a cabo en una superficie predial de 18.379,76 m^2. Etapa Nº2: corresponde a la construcción de 4 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 160 departamentos, 168 estacionamientos vehiculares, 88 estacionamientos para bicicletas, 1 local comercial, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 11.920,96 m^2, donde 9.740,92 m^2 corresponden a las edificaciones y 2.180,04 m^2 a la urbanización de un tramo de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y la urbanización se llevarán a cabo en una superficie predial de 13.082,13 m^2. Etapa Nº3: corresponde a la construcción de 6 edificios habitacionales de 5 pisos cada uno, 240 departamentos, 264 estacionamientos vehiculares, 145 estacionamientos para bicicletas, 5 locales comerciales, áreas verdes y equipamiento. La superficie total construida de esta etapa es de 30.081,60 m^2, donde 14.824,74 m^2 corresponden a las edificaciones y 15.256,86 m^2 a la urbanización de un tramo de Av. Alto Costanera. La construcción de las edificaciones y la urbanización se llevarán a cabo en una superficie predial de 36.123,74 m^2. De acuerdo al artículo 8° de la Ley Nº 19.300, "*Los Proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley*". A su vez, el artículo 10 de la citada Ley enumera la lista de "*los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental*", los cuales son precisados, en cuanto a sus características y dimensiones, en el artículo 3° del Reglamento del SEIA. De conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias citadas y, específicamente, el artículo 3° del RSEIA, las siguientes tipologías resultan aplicables al Proyecto: h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas. h.1.3) Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto ingresa al SEIA en virtud del literal h.1.3 ya descrito, en tanto éste consiste en un proyecto inmobiliario que comprende 600 viviendas. A su vez, el Proyecto se somete a evaluación mediante una DIA dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo Nº 2 de esta DIA.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto se sometió al SEIA en forma previa a su ejecución para que éste sea calificado ambientalmente por la autoridad ambiental, ya que consiste en una actividad de aquellas tipificadas en el artículo 3 letra h.1.3) del RSEIA. Además, da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N° 19.300, mediante el ingreso del proyecto al SEIA, a través de una DIA, dado que el Proyecto no presenta los efectos, características o circunstancias a que se refieren los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Norma	D.F.L. Nº 458/75 y D.S. Nº 47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área del Proyecto se encuentra regulada por el Plan Regulador Comunal de Villarrica.
Forma de cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Villarrica, el terreno donde se emplazarán las obras del proyecto se encuentra ubicado en la zona Z-4E, la cual se define como zona urbana y permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial, y equipamiento. Además, la superficie que será cedida a BNUP, se ubicará en una zona ZR-2. Esta zona corresponde a "Protección de Vertientes y Cursos Naturales de Agua", la cual permite áreas verdes, forestación y otras construcciones tomando los resguardos correspondientes que aseguren el correcto y seguro escurrimiento de las aguas. Sin embargo, no se contemplan obras en dicha zona. El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante la obtención del permiso de edificación, cumpliendo con lo establecido en el Plan Regulador Comunal de Villarrica. Una vez finalizada la fase de 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	El proyecto se encuentra admitido conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes. El proyecto solicitará todos los permisos pertinentes en la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Villarrica.
Forma de control y seguimiento	El proyecto se encuentra admitido conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes. Además, solicitara todos los permisos pertinentes en la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Villarrica.

Norma	Resolución 16, publicada en el Diario Oficial el 11-06-1992. Última actualización Decreto N°30/2013 Plan Regulador Comunal Villarrica.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área del Proyecto se encuentra dentro del límite urbano por lo que se rige por el Plan Regulador Comunal de Villarrica
Forma de cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Villarrica, el terreno donde se emplazarán las obras del proyecto se encuentra ubicado en la zona Z-4E, la cual se define como zona urbana y permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial, y equipamiento. Además, la superficie que será cedida a BNUP, se ubicará en una zona ZR-2. Esta zona corresponde a "Protección de Vertientes y Cursos Naturales de Agua", la cual permite áreas verdes, forestación y otras construcciones tomando los resguardos correspondientes que aseguren el correcto y seguro escurrimiento de las aguas. Sin embargo, no se contemplan obras en dicha zona. El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante la obtención del permiso de edificación, cumpliendo con lo establecido en el Plan Regulador Comunal de Villarrica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Recepción definitiva de Obra otorgada por la Dirección de Obras Municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de lo indicado en la RCA, permiso de edificación y recepción definitiva.

Norma	D.S. Nº 144/1961, del Ministerio de Salud Pública, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.
Otros cuerpos legales	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	Fase de construcción: las principales emisiones atmosféricas se encuentran asociadas a las siguientes actividades: - Escarpe. - Excavaciones. - Compactación. - Nivelación. - Movimientos de tierra (carga y descarga de tierra). - Circulación de vehículos por caminos pavimentados. - Circulación de vehículos por caminos no pavimentados. - Motores de vehículos y maquinaria de construcción. - Grupo electrógeno de emergencia. Por otra parte, se generarán gases propios de la combustión de maquinarias y equipos utilizados en las diversas actividades de esta fase. Fase de operación: emisiones asociadas al tránsito y combustión de vehículos livianos.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El cálculo de la estimación de emisiones del Proyecto se realizó aplicando los factores de emisión y fórmulas propuestas por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. en el documento "AP-42 5th Edición", complementando esta información con la indicada por SEREMI RM del Ministerio del Medio Ambiente en el documento "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios" (Enero, 2012) y "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana" (Junio, 2020). Para mayor detalle, se adjunta en Anexo N°5 Emisiones atmosféricas de la Adenda complementaria. Durante el desarrollo de las obras se implementarán medidas de control para reducir las emisiones de material en suspensión generado por las actividades del proyecto, y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso. Fase de operación: Los valores estimados de emisiones atmosféricas para esta fase, se mantendrán acotados y serán mínimos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: Así mismo, se llevará un registro de la aplicación del supresor de polvo en caminos no pavimentados, en donde se indicará: - Producto; - Duración; - Día/hora; - Cantidad; - Quien aplica y firma; - Supervisor y firma. Este registro estará disponible en obra para su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Mantención del registro de humectaciones en obra para fiscalización por parte de la autoridad. Revisión de registros y mantenciones.

Norma	D.S. Nº138/ 2005, del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.
Otros cuerpos legales	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla utilizará grupos electrógenos de emergencia durante la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo con los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. Nº1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones (F-138) de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta Nº1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC.
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos.

Norma	D.S. Nº4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el transporte de los insumos, equipos y maquinaria de construcción se efectuará principalmente a través de camiones, dando cumplimiento con lo dispuesto en el D.F.L. N°1, del Ministerio de Justicia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del Tránsito. Durante la fase de construcción se dispondrán de estacionamientos para maquinaria de construcción y vehículos menores. Cada uno de estos será señalizado conforme lo disponga el prevencionista de riesgos.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Se mantendrá un registro de las revisiones técnicas al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de revisiones técnicas según necesidad (ej. entrada de vehículos o maquinaria nueva al Proyecto), pero como mínimo cada seis meses, durante todas las fases del proyecto.

Norma	D.S. N°279/1983 Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	En la fase de construcción y operación del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados de combustión interna.
Otros cuerpos legales asociados	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de cumplimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Indicador que acredita su cumplimiento	En la fase de construcción y operación del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción y operación del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.

Norma	D.S. N°103 Establece Norma de Emisión de hidrocarburos no metánicos para vehículos livianos y medianos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	En la fase de construcción y operación del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados de combustión interna.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Forma de cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción y operación del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.

Norma	D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

Norma	D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos.
Otros cuerpos legales	No aplica
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/2166997140

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

Norma	D.S. Nº211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día. Esta obligación será cumplida por el Titular y sus terceros contratistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

Norma	D.S. Nº47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción del Proyecto involucra movimientos de tierra y tránsito vehicular para transportar tanto el material propio de la construcción como material excedente de la faena. Por lo anterior las disposiciones de este cuerpo reglamentario le son aplicables.
Forma de cumplimiento	Se implementarán las medidas de control de emisiones y de manejo ambiental que se describen el Anexo N°5 de la Adenda complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución en terreno de las medidas descritas. Adicionalmente se llevará un registro del cumplimiento de dichas medidas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y mantención de los registros en las faenas para su revisión.

Norma	D.S. Nº75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.
Otros cuerpos legales	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considerará el uso de vehículos el transporte de estructuras, equipos, materiales y otros insumos, generando emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma, mediante la utilización de vehículos idóneos y la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los materiales, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de los mismos, con el fin de que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno de la exigencia descrita, especialmente del sellado de camiones al entrar y salir de la faena. Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y registro de las exigencias realizadas por los contratistas. Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida. Se mantendrá un registro fotográfico que acredite las condiciones de los vehículos que utilizará el proyecto.

Norma	D.S. Nº149/2007 Establece norma de Emisión de NO, HC y CO para el control del NOx de Vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el D.S. N°211 de 1991 y D.S. N°54 de 1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Forma de cumplimiento	Contar con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.

Norma	D.S. Nº38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto contempla el uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a todas las actividades de construcción. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas exclusivamente a las faenas.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción, según la metodología utilizada, y las proyecciones realizadas, el Proyecto Lomas del Lago Villarrica, cumplirá con los Límites Máximos Permisibles, establecidos en el Artículo 7° del Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. En la fase de operación, según la metodología utilizada, y las proyecciones realizadas, el Proyecto Lomas del Lago Villarrica, cumplirá con los Límites Máximos Permisibles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	establecidos en el Artículo 7° del Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Por tanto, se concluye que el ruido generado por el proyecto no superará los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. 38/11 del MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución del Proyecto en los términos descritos de manera de asegurar que las emisiones acústicas correspondan a aquellas que han sido estimadas. Ejecución y mantención de las medidas de control de ruido adoptadas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y fiscalización de las medidas de control de ruido por parte de la autoridad.

Norma	D.S. Nº594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Aplicabilidad del cuerpo normativo	En materia ambiental al proyecto en particular aplican los Artículos desde el N°16 al N°20, el Artículo N°24 inciso N°2 y los Artículos desde el N°26 al N°42.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los trabajadores de la obra, provenientes principalmente del comedor y los baños. Asimismo, se generarán residuos sólidos no peligrosos consistentes en madera, cartones, metales, etc. Por último, se generarán residuos peligrosos, estos corresponden a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices. Durante la fase de operación se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes del proyecto, provenientes principalmente de las cocinas y baños.
Forma de cumplimiento	Durante la <u>fase de construcción:</u> 1. Para el almacenamiento de residuos domésticos y <u>asimilables a domésticos</u>, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 360 litros de capacidad, reforzados en su interior, por una bolsa plástica resistente, los cuales serán vaciados todos los días en 2 contenedores de 1.100 L, teniendo la obra una capacidad máxima de 2.200 L. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno. 2. Los <u>residuos de la construcción</u> Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de residuos de la construcción para ser posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía. Estos residuos no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se mantendrá un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello. Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se la encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. 3. Para el manejo de los <u>residuos peligrosos</u>, estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo Nº 10 de Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda complementaria. Respecto a este tipo de residuos, el titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. Nº 148 del 2003 MINSAL. El titular del proyecto le exigirá a la empresa encargada de construir el proyecto, efectuar la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicitó el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

Norma	D.S. N°735/1969, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de suministro de agua potable durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El proyecto considera conectarse al sistema de alcantarillado público. Para ello, cuenta con la Carta N° 0168/2025 en la cual la empresa Aguas Araucanía S.A., señala que prestará servicios, previo tramites y autorizaciones en relación a la ampliación del territorio operacional. Además, se adjunta el convenio de ampliación de territorio operacional (ATO) formalizado con la empresa concesionaria Aguas Araucanía S.A., por lo que el Titular ha comprometido la obtención del certificado de factibilidad sanitaria antes del inicio de la ejecución del proyecto. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos los cuales serán manejados por una empresa autorizadas, en las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas. Para el consumo de agua potable, se almacenará agua en contenedores conectados a los servicios higiénicos, en cantidad y calidad según lo establecido en el D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de la Araucanía, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud. Se verificará que el agua potable

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia. Durante la fase de Operación, se considera la conexión al sistema de agua potable y alcantarillado administrado por Aguas Araucanía S.A., cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo Nº20 de la Adenda complementaria. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disponer de agua potable en los volúmenes y calidad exigidos por la normativa vigente, lo cual deberá verificarse en terreno y contar con los registros del agua suministrada para los frentes de trabajo, donde consten los antecedentes de la empresa autorizada y los volúmenes de agua proveídos.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

Norma	D.F.L. Nº725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario y D.F.L. N°1, de 1990, del Ministerio de Salud, Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos no peligrosos, entre los que están residuos de la construcción y los residuos sólidos domiciliarios provenientes principalmente del comedor y los baños. Por último, se generarán residuos peligrosos, estos corresponden a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices. Durante la fase de operación se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes y trabajadores del proyecto, provenientes principalmente de las cocinas y baños.
Forma de cumplimiento	Durante la <u>fase de construcción:</u> 1. Para el almacenamiento de residuos domésticos y <u>asimilables a domésticos</u>, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 360 litros de capacidad, reforzados en su interior, por una bolsa plástica resistente, los cuales serán vaciados todos los días en 2 contenedores de 1.100 L que estarán en la sala de basura general. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno. 2. Los <u>residuos de la construcción</u> Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de residuos de la construcción para ser posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía. Estos residuos no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se mantendrá un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello. Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se la encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. 3. Para el manejo de los <u>residuos peligrosos</u>, estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte. En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo Nº7 de este documento. Respecto a este tipo de residuos, el titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. Nº148 del 2003 MINSAL. El titular del proyecto le exigirá a la empresa encargada de construir el proyecto, efectuar la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicitó el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto, y de las declaraciones en el RETC, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC. Copia de la autorización sectorial que otorgue los PAS 140 y 142.

Norma	D.S. Nº594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los trabajadores de la obra, provenientes principalmente del comedor y los baños. Asimismo, se generarán residuos sólidos no peligrosos consistentes en madera, cartones, metales, etc. Por último, se generarán residuos peligrosos, estos corresponden a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices. Durante la fase de operación se generarán residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes y trabajadores del proyecto, provenientes principalmente de las cocinas y baños.
Forma de cumplimiento	Durante la <u>fase de construcción:</u> 1. Para el almacenamiento de residuos domésticos y <u>asimilables a domésticos</u>, se dispondrán de 6 contenedores plásticos con ruedas y tapa, cada uno de 360 litros de capacidad, reforzados en su interior, por una bolsa plástica resistente, los cuales serán vaciados todos los días en 2 contenedores de 1.100 L que estarán en la sala de basura general. Estos contenedores se encontrarán en la zona de instalación de faenas, en la zona de acopio temporal de residuos domiciliarios. Es importante mencionar que los contenedores estarán distribuidos uniformemente al interior del terreno. 2. Los <u>residuos de la construcción</u> Los residuos serán almacenados temporalmente dentro de la zona de acopio temporal de residuos de la construcción para ser posteriormente transportados y dispuestos en instalaciones que cuenten con autorizaciones vigentes de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	autoridad Sanitaria de la Región de la Araucanía. Estos residuos no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se mantendrá un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello. Los excedentes como plásticos, maderas, papel y metales serán gestionados por una empresa que se la encargará de reciclar estos residuos de una manera ambientalmente responsable, cumpliendo todas las normativas establecidas en la actualidad. 3. Para el manejo de los residuos peligrosos, estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte. En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames, el cual se presenta en el Anexo Nº 7 de este documento. Respecto a este tipo de residuos, el titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte y disposición final como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. Nº148 del 2003 MINSAL. El titular del proyecto le exigirá a la empresa encargada de construir el proyecto, efectuar la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con Autorización Sanitaria para la bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita el PAS del artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Verificación en terreno del almacenamiento efectuado en los términos descritos, los que deberán estar autorizados y contar los registros de su traslado y disposición final en lugares autorizados, así como de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

Norma	D.S. Nº148/2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos correspondientes a envases de pintura, solventes, envases de pegamentos y envases de aceites y barnices.
Forma de cumplimiento	Estos residuos serán almacenados en la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos donde el personal a cargo de la bodega deberá llenar el registro de ingreso y egreso de residuos peligrosos. En este documento también se indicará el tipo de tratamiento que se realizará al residuo, lugar de disposición y empresa de transporte. En caso de que se produzca un derrame de algún residuo peligroso en obra o en la bodega de RESPEL, se aplicará el procedimiento de emergencia para derrames. El titular del proyecto se asegurará que tanto la empresa que preste el servicio de transporte como el servicio de tratamiento, cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumplan con las disposiciones generales del D.S. Nº148 del 2003 MINSAL. La empresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	encargada de construir el proyecto efectuará la declaración de residuos peligrosos que se realiza en el SIDREP (Sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos) por medio de la ventanilla única RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y mantendrá en obra una copia de esta declaración. Se solicitó el PAS 142 para la autorización de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para estos efectos será contar con la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, establecido en el artículo 142 del Reglamento. Adicionalmente, el titular mantendrá un registro interno de las actividades de retiro y disposición final en sitio autorizado de los residuos peligrosos del Proyecto, así como de las declaraciones realizadas en la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del indicador de cumplimiento, además de contar con los registros comprometidos.

Norma	D.S. N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, "Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)".
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se declarará la generación de residuos a través de la ventanilla única que dispone el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y declaraciones.

Norma	R.E. N°359/2005 Aprueba documento de declaración de residuos peligrosos, del Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos industriales peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se declarará la generación de residuos a través de la ventanilla única que dispone el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y declaraciones.

Norma	R.E. N°499/2006 Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos, del Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	No aplica
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/2166997140

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos industriales peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se declarará la generación de residuos a través de la ventanilla única que dispone el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y declaraciones.

Norma.	D.S. N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, "Reglamento para las empresas generadoras de carga que se refiere el inciso 5º del Artículo 54 del Decreto M.O.P. Nº 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171.".
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de construcción
Relación con el proyecto o parte, obra o acción a la que aplica.	El proyecto generará residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento.	"Empresa Generadora de Carga es aquella que anualmente produce 60.000 toneladas o más en cada lugar de embarque o de recepción" En las tablas siguientes se presenta más detalles sobre los materiales que ingresan y egresan del predio, con el fin de evaluar si califican en la categoría de "Empresa Generadora de Carga". Material que ingresará al predio Material / Cantidad: Año 1: Acero 227,22; Hormigón 13.735,00; Total 13.962,22. Año 2: Acero 192,14; Hormigón 11.623,50; Total 11.815,64. Año 3: Acero 284,48; Hormigón 17.199,50; Total 17.483,98. Año 4: Acero -; Hormigón -; Total -. Material que egresará al predio Material / Cantidad en toneladas: Año 1: RESCON 3.964,83; RSD 176,00; Total 4.140,83. Año 2: RESCON 5.153,35; RSD 176,00; Total 5.329,35. Año 3: RESCON 6.311,78; RSD 176,00; Total 6.487,78. Año 4: RESCON 945,53; RSD 29,33; Total 974,86. Debido a lo presentado en las tablas anteriores, se indica que el titular no se encuentra dentro de la categoría de Empresas Generadoras de Carga, por lo que cumplirá con lo establecido en D.S. 18/93 del MOP.
Indicador que acredita su cumplimiento.	El indicador de cumplimiento consiste en realizar la declaración de residuos mediante la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento.	Revisión de los registros y declaraciones.

Norma	D.S. Nº 160/2008, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Otros cuerpos legales	No aplica
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/2166997140

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, los combustibles y lubricantes requeridos en faena, serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado regional. No se realizará suministro de combustibles ni de lubricantes en los lugares de faena. Todos los equipos serán cargados en sitios habilitados, por distribuidores debidamente autorizados, los que cuentan con procedimientos de control. Durante la fase de operación se considera el almacenamiento de combustible en los estanques del grupo electrógeno de esta fase.
Forma de cumplimiento	Todos los equipos serán cargados en sitios habilitados en los poblados cercanos, por distribuidores debidamente autorizados, los que cuentan con procedimientos de control. Los estanques de combustibles requeridos para la operación del Proyecto cumplirán con las normas de diseño y seguridad establecidas en el Reglamento y su funcionamiento será previamente informado a la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con certificados de los estanques provistos por un instalador autorizado por la SEC y registro ante dicha autoridad.
Forma de control y seguimiento	Copia física de los certificados de los estanques de combustibles provistos por instalador autorizado por la SEC y copia física de los registros indicados.

Norma	D.S. Nº43/2016, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se requerirán sustancias peligrosas de clasificación inflamable (adhesivos y pinturas).
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas se almacenarán en los lugares especiales de acuerdo con su cantidad, clase y división de peligrosidad, según lo establecido en la NCh 382 Of. 2013, o la que la reemplace (artículo 8°) y estarán contenidas en envases, debidamente etiquetadas según lo estipulado en el Título XII, excepto las que se almacenen a granel (artículo 9°).
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno que las sustancias peligrosas se almacenen cumpliendo con las exigencias descritas por la normativa. Adicionalmente, se llevará un registro de las sustancias peligrosas almacenadas para la ejecución del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las sustancias almacenadas.

Norma	Resolución N° 610/1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso de grupos electrógenos en su fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con la prohibición del uso de binefilos policlorados (PCB), como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento es la no utilización en el Proyecto de bifenilos policlorinados (PCB) por parte del titular.
Forma de control y seguimiento	Copia de las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en el Proyecto y Acta de fiscalización.

Norma	D.S. N° 115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el proyecto solicitará empalme eléctrico provisorio
Forma de cumplimiento	Las instalaciones eléctricas que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, mediante instaladores eléctricos, de la clase correspondiente, autorizados por ésta, según lo establecido en el D.S. Nº92, de 1983 "Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de recintos de espectáculos públicos" modificada por el reglamento N°258 Of 1984, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de acuerdo al procedimiento establecido en la Resolución Exenta SEC N°1128, de 2006, mencionada precedentemente, y el Trámite Eléctrico TE1 "Declaración de Instalación Eléctrica Interior". Cabe destacar que el Trámite Eléctrico TE1 "Declaración de Instalación Eléctrica Interior" será entregado junto con la Solicitud de Recepción Final de Obras, ante la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Villarrica. Dicho certificado indicará la capacidad instalada en KVA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con certificado del empalme provisorio y posteriormente con la Declaración de Instalación Eléctrica Interior
Forma de control y seguimiento	Copia física de los certificados emitidos por instaladores autorizados por la SEC y copia física de los registros indicados.

Norma	D.S. Nº594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de suministro de agua potable durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El predio considera conectarse al sistema de alcantarillado y agua potable administrado por Aguas Araucanía S.A., el suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos los cuales serán manejados por una empresa autorizadas, en las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Para el consumo de agua potable, se almacenará agua en contenedores conectados a los servicios higiénicos, en cantidad y calidad según lo establecido en el D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de la Araucanía, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud. Se verificará que el agua potable cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia Los antecedentes se encuentran en el Anexo N°20 de la Adenda complementaria. Durante la fase de Operación, se considera la conexión al sistema de agua potable y alcantarillado administrado por Aguas Araucanía S.A., cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo Nº20 de la Adenda complementaria. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disponer de agua potable en los volúmenes y calidad exigidos por la normativa vigente, lo cual deberá verificarse en terreno y contar con los registros del agua suministrada para los frentes de trabajo, donde consten los antecedentes de la empresa autorizada y los volúmenes de agua proveídos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

Norma	D.S. N°735/1969, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de suministro de agua potable durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Se considera la conexión al sistema de alcantarillado y agua potable administrado por Aguas Araucanía S.A, el suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad. Para esto, el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), establece un plazo de seis meses para hacer efectiva la factibilidad de conexión al sistema público. Durante este tiempo se utilizarán baños químicos los cuales serán manejados por una empresa autorizadas, en las oficinas de faenas se tendrá un registro de su disposición o facturas. Para el consumo de agua potable, se almacenará agua en contenedores conectados a los servicios higiénicos, en cantidad y calidad según lo establecido en el D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud. El agua potable para consumo en los frentes de trabajo se realizará mediante la instalación de dispensadores de agua purificada de 20 L. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de la Araucanía, a razón de 100 (litros/persona/día), cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud. Se verificará que el agua potable cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Durante la fase de Operación, se considera la conexión al sistema de agua potable y alcantarillado administrado por Aguas Araucanía S.A., cuyos antecedentes se encuentran en el Anexo Nº20 de la Adenda complementaria. El suministro se realizará mediante el empalme que se habilite en el punto indicado en el certificado de factibilidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Disponer de agua potable en los volúmenes y calidad exigidos por la normativa vigente, lo cual deberá verificarse en terreno y contar con los registros del agua suministrada para los frentes de trabajo, donde consten los antecedentes de la empresa autorizada y los volúmenes de agua proveídos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, y revisión de los registros y autorizaciones indicadas.

Norma	Código de aguas D.F.L. N°1122
Otros cuerpos legales	Obras hidráulicas – Modificación de cauce
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se realizará modificación de cauce donde se descargarán las aguas lluvias, en el "Estero Sin Nombre" (conocido como Quebrada Iribarren), ubicado al norte del predio del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial 156 para efectuar modificaciones de cauce, consistente en el entubamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 156 para efectuar modificaciones de cauce.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno por parte de la autoridad de la obtención sectorial del permiso.

Norma	D.L. Nº3.557, de 1981, Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera la utilización de madera para el embalaje de los equipos.
Forma de cumplimiento	El Titular asegurará que los embalajes de madera cumplan con esta norma y requerirá su cumplimiento por parte de cualquier contratista, para cuyos efectos se exigirá en la recepción y apertura de embalajes, el control respecto de aquellos que poseen un espesor superior a los 5 mm, fabricados con madera descortezada respecto de tratamiento y presencia de timbre asociado al tratamiento de dicho material conforme a lo indicado en la norma. Asimismo, se dará aviso al SAG para que este ordene la inspección en terreno (de ser necesario) o en particular en caso de sospecha de presencia de plagas, aplicando posteriormente los tratamientos fitosanitarios complementarios que la autoridad indique.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno actualizado que contenga la información de los embalajes utilizados en el proyecto. Los residuos serán almacenados en cumplimiento de las normas aplicables y se contará con copia de las autorizaciones de los recintos de almacenamiento.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro interno conteniendo información de la obtención de los embalajes utilizados en el proyecto, y copia de las autorizaciones de los recintos de almacenamiento de residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Norma	R.E. Nº133/2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera. (Modificada mediante Resolución Exenta N° 2.859/2007, del Servicio Agrícola y Ganadero).
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de madera para el embalaje de los equipos.
Forma de cumplimiento	El Titular asegurará que los embalajes de madera cumplan con esta norma y requerirá su cumplimiento por parte de cualquier contratista, para cuyos efectos se exigirá en la recepción y apertura de embalajes, el control respecto de aquellos que poseen un espesor superior a los 5 mm, fabricados con madera descortezada respecto de tratamiento y presencia de timbre asociado al tratamiento de dicho material conforme a lo indicado en la norma. Asimismo, se dará aviso al SAG para que éste ordene la inspección en terreno (de ser necesario) o en particular en caso de sospecha de presencia de plagas, aplicando posteriormente los tratamientos fitosanitarios complementarios que la autoridad indique.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno actualizado que contenga la información de los embalajes utilizados en el proyecto y actas del SAG.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro interno conteniendo información de la obtención de los embalajes utilizados en el proyecto y acta de visita del SAG (de corresponder).

Norma	Ley N°20.283 sobre la Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal del Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Dentro de las Unidades Vegetacionales identificadas en la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N°4 de la DIA), se establece la presencia de una unidad afecta a la Ley 20.283 de Bosque nativo. Esta corresponde a "UV 3– Formación leñosa alta muy clara, leñosa baja muy escasa, herbácea poco densa" (1,38 ha): Corresponde a una formación de Bosque Nativo ya que cumple los criterios mínimos de superficie, cobertura y ancho del parche. Esta formación, no se verá afectada por las obras del proyecto debido a que se corresponde a la superficie que será cedida a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Villarrica.
Forma de cumplimiento	Se realizará una cesión del terreno entre el titular y el Municipio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento que acredite cesión del terreno
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro fotográfico de la zona de la situación base, durante la fase de construcción en cada una de las subfases constructivas.

Norma	Decreto N°193/1998 que aprueba el Reglamento General del Decreto Ley N°701 de 1974 sobre fomento forestal del Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Dentro de las Unidades Vegetacionales identificadas en la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N°4 de la DIA), se establece la presencia de una unidad afecta a la Ley 20.283 de Bosque nativo. Esta corresponde a "UV 3– Formación leñosa alta muy clara, leñosa baja muy escasa, herbácea poco densa" (1,38 ha): Corresponde a una formación de Bosque Nativo ya que cumple los criterios mínimos de superficie, cobertura y ancho del parche. Esta formación,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	no se verá afectada por las obras del proyecto debido a que se corresponde a la superficie que será cedida a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Villarrica.
Forma de cumplimiento	Se realizará una cesión del terreno entre el titular y el Municipio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento que acredite cesión del terreno
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro fotográfico de la zona de la situación base, durante la fase de construcción en cada una de las subfases constructivas.

Norma	Decreto 93/2008 Reglamento General de Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Dentro de las Unidades Vegetacionales identificadas en la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N°4 de la DIA), se establece la presencia de una unidad afecta a la Ley 20.283 de Bosque nativo. Esta corresponde a "UV 3– Formación leñosa alta muy clara, leñosa baja muy escasa, herbácea poco densa" (1,38 ha): Corresponde a una formación de Bosque Nativo ya que cumple los criterios mínimos de superficie, cobertura y ancho del parche. Esta formación, no se verá afectada por las obras del proyecto debido a que se corresponde a la superficie que será cedida a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Villarrica.
Forma de cumplimiento	Se realizará una cesión del terreno entre el titular y el Municipio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento que acredite cesión del terreno
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro fotográfico de la zona de la situación base, durante la fase de construcción en cada una de las subfases constructivas.

Norma	Decreto 82/2011 Aprueba Reglamento de suelos, aguas y humedales, del Ministerio de Agricultura
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Dentro de las Unidades Vegetacionales identificadas en la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N°4 de la DIA), se establece la presencia de una unidad afecta a la Ley 20.283 de Bosque nativo. Esta corresponde a "UV 3– Formación leñosa alta muy clara, leñosa baja muy escasa, herbácea poco densa" (1,38 ha): Corresponde a una formación de Bosque Nativo ya que cumple los criterios mínimos de superficie, cobertura y ancho del parche. Esta formación, no se verá afectada por las obras del proyecto debido a que se corresponde a la superficie que será cedida a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de Villarrica. Además, el proyecto no se encuentra cercano a humedales y no considera la descarga a cuerpos de agua.
Forma de cumplimiento	Se realizará una cesión del terreno entre el titular y el Municipio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento que acredite cesión del terreno
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible a la autoridad el registro fotográfico de la zona de la situación base, durante la fase de construcción en cada una de las subfases constructivas.

Norma	Ley Nº17.288, de 1970, 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.
Otros cuerpos legales	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de faenas Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo Aguas Lluvias Excavaciones
Forma de cumplimiento	La inspección patrimonial realizada superficialmente en el área del Proyecto no evidenció la presencia de restos arqueológicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales que pudieran ser impactados directamente por estas obras. En el caso que durante la construcción se efectuasen hallazgos arqueológicos o paleontológicos, se procederá según lo establecido en los 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas y Paleontológicas y el artículo 23 del D.S. N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, se informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	Paralización de las obras en el frente de trabajo en caso de encontrase un hallazgo y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Copia física en obra del aviso al CMN para su revisión, en el caso que corresponda.

Norma	D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley Nº17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La inspección patrimonial realizada superficialmente en el área del Proyecto no evidenció la presencia de restos arqueológicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales que pudieran ser impactados directamente por estas obras.
Forma de cumplimiento	En el caso que durante la construcción se efectuasen hallazgos arqueológicos o paleontológicos, se procederá según lo establecido en los 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas y Paleontológicas. Además, se informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	Paralización de las obras en el frente de trabajo en caso de encontrase un hallazgo y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Forma de control y seguimiento	Copia física en obra del aviso al CMN para su revisión, en el caso que corresponda.

Norma	D.F.L. Nº 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas, Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964 y del D.F.L. Nº 206, de 1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos.
Otros cuerpos legales	No aplica
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/2166997140

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En caso de requerirse el transporte de maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan los pesos o dimensiones permitidos, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.

Norma	Resolución N° 1, de 1995, Ministerio de Obras Públicas, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento del artículo 1º de la norma los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas. En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se comunicará lo pertinente a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consistirá en contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas.

Norma	Decreto Supremo Nº158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas, Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de los numerales 2) y 4) citados, el Titular sólo utilizará vehículos que respecten 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

Norma	Resolución N°19/1984, modificado por Decreto Nº1.665/2002 del Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño y/o impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los permisos de la Dirección de Vialidad en caso de que sean aplicables.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

Norma	D.F.L. N°1/2007, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles durante las fases de construcción y operación, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño y/o impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los permisos de la Dirección de Vialidad en caso de que sean aplicables.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

Norma	D.S. N°200/1993 del MOP Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país
Otros cuerpos legales	No aplica
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/2166997140

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de maquinaria y de materiales durante las fases de construcción, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respecten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

Norma	Ley N°20.958 del MINVU, Establece un Sistema de Aportes al Espacios Públicos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Desplazamiento de residentes del proyecto. Debido a que el proyecto conlleva un crecimiento urbano, este debe dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 70 de la OGUC, relativo a la cesión gratuita y obligatoria para la circulación de áreas verdes, lugares de desarrollo de actividades deportivas y recreacionales, o a través de un aporte equivalente al avalúo fiscal del porcentaje del terreno a ceder a la Municipalidad respectiva.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto materializa el pago correspondiente de forma alternativa a través de la ejecución de obras de infraestructura pública u otras medidas, con tal de que esté incluido en el plan comunal o intercomunal de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público. Adicionalmente, cuenta con un IMIV aprobado cuyos antecedentes se encuentran disponible en el Anexo 22 de la Adenda complementaria.
Forma de cumplimiento	Resolución de calificación ambiental. Resolución de Aprobación del IMIV. Medidas a momento de la recepción definitiva.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro Permisos Municipales. Registro fotográfico de la implementación de las medidas de mitigación del IMIV. Ejecución de medidas al momento de la recepción definitiva.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Implementación de medidas aprobadas en IMIV.

Norma	D.S. N°30/2017 del MINTRATEL, Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Flujos vehiculares inducidos por el proyecto en cualquiera de sus fases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Forma de cumplimiento	El proyecto tiene un IMIV mayor aprobado con fecha 03/04/2023, cumpliendo a cabalidad con la normativa expuesta. Dicho IMIV presenta los antecedentes y resultados de los impactos al sistema vial urbano que el proyecto genera en la zona en la cual se presentará.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental. Resolución de Aprobación del IMIV. Medidas al momento de la recepción definitiva.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Registro de Permisos Municipales. Ejecución de medidas al momento de la recepción definitiva.

Norma	Decreto Supremo N°298 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos Peligrosos
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto, se generarán residuos peligrosos a partir del desarrollo de las distintas obras que lo componen. La disposición final de estos residuos, serán a través de una empresa tercera autorizada para tales fines, y que cumpla con lo establecido en el reglamento del D.S. N°298/1994.
Indicador que acredita su cumplimiento	Empresa tercera autorizada para la disposición de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	No aplica

Norma.	Ley 21.100 Prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto contempla la instalación de 7 locales comerciales.
Forma de cumplimiento.	Para cerciorarse del cumplimiento normativo la administración de cada local debe velar por: - Implementar y fomentar el uso exclusivo de bolsas reutilizables, de papel u otros materiales sustentables. - Informar y concientizar a empleados y clientes sobre la normativa y alternativas disponibles. - Establecer políticas internas que prohíban la compra, uso y distribución de bolsas plásticas.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Para acreditar el cumplimiento de la normativa se debe: - Mantener un registro de la cantidad de bolsas reutilizables y plásticas entregadas (el cual debe ser cero). - Comunicación con clientes y empleados sobre la normativa, implementando carteles o campañas informativas.
Forma de control y seguimiento.	- Revisiones internas periódicas de los registros de compra de insumos (para verificar que no se adquieran bolsas plásticas). - Capacitación constante a empleados sobre la normativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	- Inspecciones periódicas por parte de la administración del recinto a los locales comerciales. - Creación de un manual de buenas prácticas ambientales para los locales comerciales. - Colaboración con municipios y SEREMI para control y certificación.

Norma.	Ley 21.368 Regula la entrega de plásticos de un solo uso y las botellas plásticas, y modifica los cuerpos legales que indica.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto contempla la instalación de 7 locales comerciales.
Forma de cumplimiento.	Para cerciorarse del cumplimiento normativo la administración de cada local debe velar por: - Exigir a los proveedores el cumplimiento de la normativa en los productos suministrados - Implementar contenedores diferenciados para reciclaje de plásticos en los locales comerciales. - Promover campañas de concientización para clientes y empleados. - Sustituir productos plásticos desechables por opciones reutilizables, biodegradables o reciclables
Indicador que acredita su cumplimiento.	- Para acreditar el cumplimiento de la normativa se debe: - Eliminar los productos plásticos de un solo uso como cubiertos, bombillas, envases de plumavit, entre otros. - Disponer de alternativas sustentables en los locales comerciales.

10. PLAN DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

El Plan de seguimiento se presenta a continuación:

10.1. Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua

Variable Ambiental: Calidad de agua	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Hídrico
Impacto asociado	Modificación de cauce Quebrada Iribarren
Ubicación puntos/zonas de medición y control	Se realizarán monitoreos de calidad de aguas al cauce, en un punto aguas arriba y en uno aguas abajo de las obras. Estos monitoreos se efectuarán, en forma previa, durante y posterior a la ejecución de las obras del proyecto de aguas lluvias. El análisis estará a cargo de un laboratorio autorizado por la autoridad pertinente, el cual evaluará las muestras en base a los parámetros químicos y bacteriológicos solicitados y según lo establecido en la Norma Chilena. 1.333/1978 Modificada 1987, relativos a requisitos de calidad de agua, asegurando que no se afectará la calidad de las aguas. En esta evaluación se considerarán los parámetros representativos al proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr>
<td>Parámetros por monitorear</td>
<td>En los monitoreos propuestos se medirán distintos parámetros fisicoquímicos, los cuales se evaluarán según lo estipulado por la Norma Chilena 1333/78 modificada 1987para calidad del agua, en la siguiente tabla se muestran los límites establecidos por la normativa:
<table>
<tr><th>Parámetros</th><th>Máximo Permitido NCh 1333</th></tr>
<tr><td>Aluminio (mg/L)</td><td>5,00</td></tr>
<tr><td>Arsénico (mg/L)</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>Bario (mg/L)</td><td>4,00</td></tr>
<tr><td>Berilio (mg/L)</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>Boro (mg/L)</td><td>0,75</td></tr>
<tr><td>Cadmio (mg/L)</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Cianuro (mg/L)</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Cloruro (mg/L)</td><td>200,00</td></tr>
<tr><td>Cobalto (mg/L)</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>Cobre (mg/L)</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Coliformes Fecales (NMP/100ml)</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Conductividad (uS/cm)</td><td>•</td></tr>
<tr><td>Cromo (mg/L)</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>Fluoruro (mg/L)</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Hierro (mg/L)</td><td>5,00</td></tr>
<tr><td>Litio (mg/L)</td><td>2,50</td></tr>
<tr><td>Litio cítricos (mg/L)</td><td>0,075</td></tr>
<tr><td>Manganeso (mg/L)</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Mercurio (mg/L)</td><td>0,001</td></tr>
<tr><td>Molibdeno (mg/L)</td><td>0,010</td></tr>
<tr><td>Níquel (mg/L)</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Plata (mg/L)</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Plomo (mg/L)</td><td>5,00</td></tr>
<tr><td>Selenio (mg/L)</td><td>0,020</td></tr>
<tr><td>Sulfatos (mg/L)</td><td>250,00</td></tr>
<tr><td>Sólidos disueltos (mg/L)</td><td>•</td></tr>
<tr><td>Vanadio (mg/L)</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>Zinc (mg/L)</td><td>2,00</td></tr>
<tr><td>• Razón de Adsorción de Sodio (--)</td><td>•</td></tr>
<tr><td>• Sodio porcentual (%)</td><td>35,00</td></tr>
<tr><td>pH (--) terreno</td><td>5,5-9,0</td></tr>
<tr><td>Oxígeno disuelto (mg/L)</td><td>5 mínimo</td></tr>
<tr><td>Alcalinidad total, mg/L</td><td>20 mínimo</td></tr>
<tr><td>Temperatura (°C)</td><td>En flujos de agua corriente no debe aumentar el valor natural en más de 3°C</td></tr>
</table>
Fuente: Nch 1333/78 Mod. 1987

Con lo que respecta a los parámetros de fósforos y nitrógenos totales, para la calidad del agua, en la siguiente tabla se muestran los límites establecidos por la normativa D.S19/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece normas secundarias de calidad ambientales para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica
<table>
<tr><th>parámetro</th><th>máximo establecido en D.S19/2013</th></tr>
<tr><td>Fosforo total (mg/L)</td><td>0,025</td></tr>
<tr><td>Nitrógeno total (mg/L)</td><td>0,30</td></tr>
</table>
Fuente: D.S19/2013, MMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Límites permitidos</td>
<td>Los límites permitidos son los dictados por la Norma Chilena 1.333/78 Mod. 1987.
Decreto Supremo N°19/2013 del Ministerio de Medio Ambiente.</td>
</tr>
<tr>
<td>Duración y Frecuencia de seguimiento</td>
<td>Se realizará un monitoreo inicial a fin de establecer una condición basal, este monitoreo es previo a la fase de construcción y a las obras de modificación de cauce.
Posteriormente, los monitoreos se efectuarán de manera trimestral durante toda la fase de construcción del proyecto.
Considerando que la ejecución de las obras de modificación de cauce tendrá una duración aproximada de tres meses, la frecuencia trimestral definida permitirá contar con información tanto previa como posterior a dichas obras.</td>
</tr>
<tr>
<td>Método de medición</td>
<td>El análisis estará a cargo de un laboratorio autorizado por la autoridad pertinente, el cual evaluará las muestras en base a los límites establecidos en el D.S. N° 1.333/ 1978 Mod. 1987, relativos a requisitos de calidad de agua.</td>
</tr>
<tr>
<td>Plazo o Frecuencia de informe</td>
<td>Se considera la elaboración de informes para cada monitoreo, los que serán enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente con un plazo máximo de 5 días después de la entrega de resultados</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

10.2. Plan de seguimiento de monitoreo de ruido

<table>
<tr><td colspan="2">Variable Ambiental: Ruido</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Componente ambiental</td><td>Medio humano y fauna (Receptores cercanos al proyecto)</td></tr>
<tr><td>Impacto asociado</td><td>El estudio de ruido y vibraciones del proyecto no presenta impacto, al considerar como parte integral del proyecto medidas de control de ruido.</td></tr>
<tr><td>Ubicación puntos/zonas de medición y control</td><td>

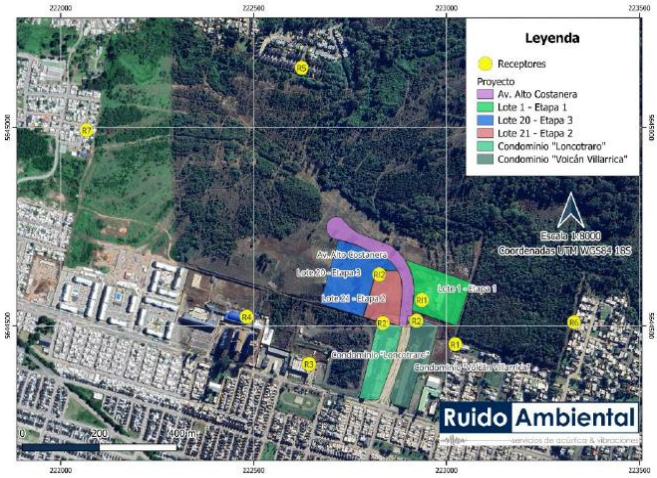
Lugar: Sitios de los receptores identificados como críticos, cuyas coordenadas UTM (WGS84, Huso 18 H) se indican en la siguiente tabla:

- Receptores humanos.

Punto	Descripción	Altura de receptor [m]	Distancia Proyecto* [m]	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84	
				Este [m]	Norte [m]
R1	Viviendas de uno y dos pisos, ubicadas al costado sur oriente del Proyecto.	1.5 – 4.0	44	740383	5645661
R2	Edificio de cinco pisos, ubicado al costado sur del Proyecto	1.5 – 11.5	14	740311	5645720
R3	Supermercado Eltit ubicado al costado sur del Proyecto	1.5	150	739990	5645650
R4	Colegio humanidades de uno y dos pisos, ubicado al costado sur poniente del Proyecto	1.5 - 4	188	739856	5645779
R5	Viviendas de dos pisos ubicadas al norte del Proyecto	1.5 - 4	354	740075	5646365
R6	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado oriente del Proyecto	1.5 - 4	290	740694.	5645703
R7	Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado poniente del Proyecto	1.5 - 4	650	739460.	5646207

- Receptores Fauna

Hábitat Relevante	Descripción	Distancia al Proyecto [m]*	Especies Asociadas al Hábitat	Punto Medición	Coordenadas Punto Medición (WGS 84 Huso 18S) [m]	
					Este	Norte
H1	Borde de lago	1150	Anfibios, Avifauna	Punto medición Fauna (R5)	740075	5646365
H2	Bosque nativo	Colindante	Anfibios, Avifauna, Mamíferos, Reptiles			



Los receptores internos a controlar serán aquellos que se encuentren más cercanos a las obras en ejecución al momento de la medición

</td></tr>
</table>

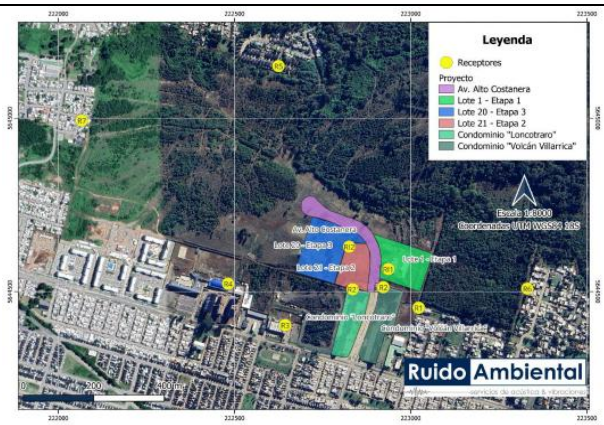
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

<table>
<tr><td></td><td>Forma: Medición conforme a los procedimientos descritos en el D:S N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, lo cual será realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Oportunidad: De manera trimestral desde el inicio de obras.</td></tr>
<tr><td>Parámetros por monitorear</td><td>Nivel de presión sonora corregido (NPC).</td></tr>
<tr><td>Límites permitidos</td><td><table>
<tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Zona según D.S. N°38/11 del MMA</th><th colspan="2">Limite Máximo Permisible [dB(A)]</th></tr>
<tr><th>Periodo Diurno</th><th>Periodo Nocturno</th></tr>
<tr><td>R1 a R7</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr>
<tr><td>R2', RI1, RI2</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Duración y Frecuencia de seguimiento</td><td>Se realizarán monitoreos de ruido de manera bimestral desde el inicio de obra, hasta el término de esta.</td></tr>
<tr><td>Método de medición</td><td>Medición de Nivel de presión sonora corregido (NPC).</td></tr>
<tr><td>Plazo o Frecuencia de informe</td><td>Los resultados serán comunicados mediante una presentación sintética y tabulada, incluyéndose su evaluación e interpretación 10 días luego del muestreo al SMA, oficina regional del SMA de la Región de la Araucanía.</td></tr>
</table>

10.3. Plan de seguimiento de monitoreo de Vibraciones

<table>
<tr><td colspan="2">Variable Ambiental: Vibraciones</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Componente ambiental</td><td>Medio humano (Receptores cercanos al proyecto)</td></tr>
<tr><td>Impacto asociado</td><td>Posible alteración del nivel de vibración base debido a la operación de maquinaria en fase constructiva.</td></tr>
<tr><td>Ubicación puntos/zonas de medición y control</td><td>Lugar: Sitios de los receptores identificados como críticos, cuyas coordenadas UTM (WGS84, Huso 18 H) se indican en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de receptor [m]</th><th rowspan="2">Distancia Proyecto* [m]</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr>
<tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr>
<tr><td>R1</td><td>Viviendas de uno y dos pisos, ubicadas al costado sur oriente del Proyecto.</td><td>1.5 – 4.0</td><td>44</td><td>740383</td><td>5645661</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>Edificio de cinco pisos, ubicado al costado sur del Proyecto</td><td>1.5 – 11.5</td><td>14</td><td>740311</td><td>5645720</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>Supermercado Eltit ubicado al costado sur del Proyecto</td><td>1.5</td><td>150</td><td>739990</td><td>5645650</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>Colegio humanidades de uno y dos pisos, ubicado al costado sur poniente del Proyecto</td><td>1.5 - 4</td><td>188</td><td>739856</td><td>5645779</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>Viviendas de dos pisos ubicadas al norte del Proyecto</td><td>1.5 - 4</td><td>354</td><td>740075</td><td>5646365</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado oriente del Proyecto</td><td>1.5 - 4</td><td>290</td><td>740694.</td><td>5645703</td></tr>
<tr><td>R7</td><td>Viviendas de uno y dos pisos ubicadas al costado poniente del Proyecto</td><td>1.5 - 4</td><td>650</td><td>739460.</td><td>5646207</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/2166997140

<table>
<tr><td></td><td>


Los receptores internos a controlar serán aquellos que se encuentren más cercanos a las obras en ejecución al momento de la medición
Forma: Medición conforme a los procedimientos descritos en el D:S N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente
Oportunidad: De manera trimestral desde el inicio de obras.</td></tr>
<tr><td>Parámetros por monitorear</td><td>– Velocidades Peak de partículas (PPV) para daño estructural.
– Niveles de Vibración (Lv) para molestia</td></tr>
<tr><td>Límites permitidos</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Uso</th><th colspan="2">Daño Estructural</th><th colspan="2">Molestia</th></tr>
<tr><th>Categoría</th><th>PPV Límite [pulgadas/s]</th><th>Categoría</th><th>Lv Límite [VdB]</th></tr>
<tr><td>R1</td><td>Residencial</td><td>III</td><td>0,2</td><td>3</td><td>72</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>Residencial</td><td>III</td><td>0,2</td><td>3</td><td>72</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>Industrial</td><td>III</td><td>0,2</td><td>3</td><td>75</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>Educacional</td><td>III</td><td>0,2</td><td>3</td><td>72</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>Residencial</td><td>III</td><td>0,2</td><td>2</td><td>72</td></tr>
<tr><td>R6</td><td>Residencial</td><td>III</td><td>0,2</td><td>2</td><td>72</td></tr>
<tr><td>R7</td><td>Residencial</td><td>III</td><td>0,2</td><td>3</td><td>72</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Duración y Frecuencia de seguimiento</td><td>Se realizarán monitoreos de ruido de manera trimestral desde el inicio de obra, hasta el término de esta.</td></tr>
<tr><td>Método de medición</td><td>Medición de Niveles de Vibración (Lv) y Velocidades Peak de partículas (PPV).</td></tr>
<tr><td>Plazo o Frecuencia de informe</td><td>Los resultados serán comunicados mediante una presentación sintética y tabulada, incluyéndose su evaluación e interpretación 10 días luego del muestreo al SMA, oficina regional del SMA de la Región de la Araucanía.</td></tr>
</table>

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

El proyecto no considera.

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

11.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA

Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas. Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Previo al inicio de las obras se deberá ingresar lo siguiente al CMN: − Presentar la carta de compromiso de recepción de colecciones, por parte de una entidad depositaria. − Comprometer la incorporación de fechados radiocarbónicos (^{14}C) para los eventuales rasgos arqueológicos que se identifiquen durante la fase de rescate.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Ord. Nº6578 publicado en el expediente con fecha 20 de noviembre de 2025, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció respecto del otorgamiento del PAS.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°3 de la Adenda complementaria.

11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.

Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Ord. Nº A20-41 publicado en el expediente con fecha 13 de noviembre de 2025, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°3 de la Adenda complementaria

11.2.3. 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

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	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas Edificios
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El otorgamiento del PAS 140 para las instalaciones de almacenamiento de residuos de la <u>fase de operación</u> quedará condicionado a: a) Que, previo al inicio de la fase de operación, el Titular deberá realizar la tramitación sectorial de la resolución de aprobación sanitaria de las tres (3) salas de precarguío y que, durante la fase de operación, deberá realizar la tramitación sectorial de las resoluciones de autorización sanitaria. b) Que, durante la tramitación sectorial de la resolución de aprobación sanitaria de las quince (15) salas de basura, previo al inicio de la fase de operación, el Titular deberá presentar la información faltante solicitada, correspondiente a los planos de corte y elevación de cada sala de basura, en los que se visualicen sus unidades, dimensiones, características constructivas, puntos de captación de agua y de desagüe. Y que, durante la fase de operación, deberá realizar la tramitación sectorial de las resoluciones de autorización sanitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Ord. Nº A20-41 publicado en el expediente con fecha 13 de noviembre de 2025, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°7 de la Adenda.

11.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Ord. Nº A20-27 publicado en el expediente con fecha 30 de mayo de 2025, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°3 de la Adenda complementaria

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

Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Alcantarilla de cajón y una descarga de aguas lluvias en el Estero Iribarren.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Ord. Nº1513 publicado en el expediente con fecha 18 de noviembre de 2025, la DGA otorga el PAS.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°3 de la Adenda complementaria.

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

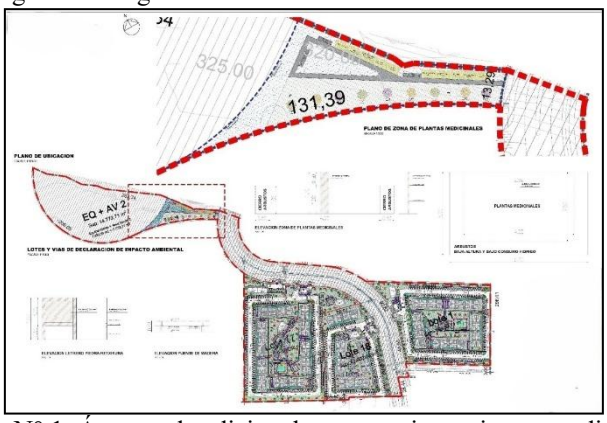
12.1. Compromiso ambiental voluntario

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

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo Área Verde con especies nativas y medicinales

Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo Área Verde con especies nativas y medicinales	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar un área verde que incluya especies características de la zona que integren y acojan la importancia espiritual y de uso para las comunidades presentes en la zona.

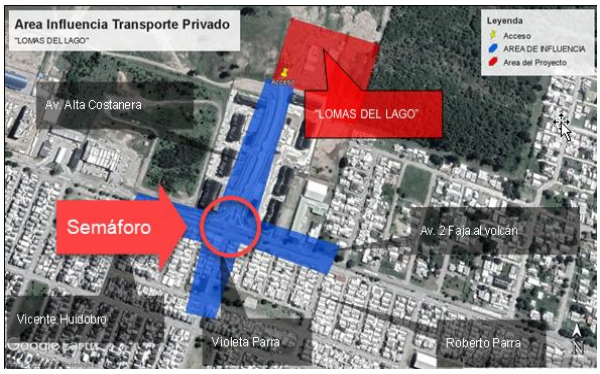
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	Descripción: En la siguiente imagen de muestra la ubicación del área verde a implementar.  Imagen N° 1: Área verde adicional con especies nativas y medicinales El área descrita contempla un espacio de acercamiento con un sendero de madera en elevación, con la finalidad de generar la menor intervención posible en la zona. Además, considera la instalación de un letrero con información educativa sobre la Piedra Retxikura, y el detalle de las especies que se encuentran en el área verde, atendiendo la importancia de la cosmovisión mapuche y las comunidades de la zona. Para el desarrollo de este compromiso se contactará a la ONG Retxikura del Mallolhafken, para la participación activa en el desarrollo del área verde propuesta. Justificación: Atendiendo la preocupación de la ciudadanía y la importancia de la zona para la comunidad y la cosmovisión mapuche, se indica que el Proyecto considera como Compromiso Ambiental Voluntario la incorporación de una nueva área verde que incorpora especies nativas y medicinales escogidas a partir del estudio denominado "RECONOCIMIENTO DE LAWEN EN VISITA A PIEDRA RECHIKURA" presentado en el SEIA por la ONG Retxikura del Mallolhafkenh.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El área verde se implementará según se muestra en la imagen N°1 del presente documento. Forma: Se desarrollará durante la fase de construcción del proyecto, contempla un sendero de madera en elevación, un letrero con información educativa sobre la Piedra Retxikura, y el detalle de las especies que se encuentran en el área verde. Oportunidad: Durante todo el periodo que se extienda la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación de la Dirección de Medio Ambiente de la comuna de Villarrica.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Instalación de semáforo intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán

Compromiso ambiental voluntario: Instalación de semáforo intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La instalación de un semáforo tiene por objetivo regular el flujo de tráfico, mejorar la seguridad vial, prevenir accidentes y optimizar la circulación de vehículos y peatones en la intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán. Descripción: Se señala que dentro de los compromisos ambientales voluntarios de la DIA, se Ejecutará un semáforo en Av. Alto Costanera con Av.2da Faja al Volcán, la cual tiene un pronóstico de ejecución futura de 38 meses, se aclara que el IMIV será concordante con dicha propuesta e iniciará en la primera etapa con el Estudio de Justificación de semáforo y en las etapas posteriores (Lote 17 y 18) se dará continuidad a la materialización del semáforo, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	caso de justificarse y ser aprobado por la UOCT de la región de La Araucanía, en la siguiente imagen se muestra la ubicación del semáforo.  Imagen N 2: Semáforo intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán. <u>Justificación:</u> Se considera como una medida de mitigación vial para optimizar la circulación de vehículos y peatones en la intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán. <u>Forma:</u> Instalación de semáforos en la intersección Av. Alto Costanera con Av. 2da Faja al Volcán con la programación adecuada y complementándose con las demás medidas de mitigación expuestas en el IMIV del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Durante todo el periodo que se extienda la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presentación de un estudio de justificación de semáforo. Aprobación de IMIV.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Bien Nacional de Uso Público

Compromiso ambiental voluntario - Bien Nacional de Uso Público	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Ceder superficie que contempla un área de protección dentro del predio del proyecto a la Dirección de Obras Municipales de Villarrica y ser convertida en Bien de Uso Público. <u>Descripción</u>: En el levantamiento de información del proyecto se constató la existencia de un hito cultural en uno de los límites de los predios que contempla el proyecto, llamada Piedra Sagrada Retxicura. Pese a que se encuentra dentro de los predios, sólo se contempla un área de protección, el cual será cedido a la Dirección de Obras Municipales de Villarrica, encontrándose alejado del área de los conjuntos habitacionales, por lo que no se restringirá su acceso o uso y no será una pérdida de patrimonio cultural indígena; modificación de rasgos de la identidad local o; sentimiento de arraigo/apego al territorio. <u>Justificación:</u> El terreno enfrenta restricciones debido a un radio de amortiguación del Monumento Histórico Piedra Iribarren. Se han llevado a cabo reuniones con la Municipalidad de Villarrica, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y DOM de Villarrica para discutir su preservación. Se ha acordado ceder este espacio como Bien Nacional de Uso Público para un proyecto municipal, bajo la asesoría del CMN, que permita su valorización y uso por parte de la comunidad. Estas negociaciones se han llevado a cabo desde el año 2021 al 2023.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Superficie de intersección del radio de amortiguación de 180 (m) del Monumento Histórico Piedra Iribarren y el predio del proyecto. <u>Forma:</u> Reuniones con la participación de todos los organismos pertinentes, los que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

	corresponden al titular, la Dirección de Obras Públicas de Villarrica, el Consejo Nacional de Monumentos y las comunidades involucradas. Oportunidad: Una vez completada la construcción y recepción del tramo de la Avenida Nueva Costanera, incluido en el proyecto habitacional, hasta el área de Equipamiento y AV de la zona de amortiguamiento, el área de resguardo del Monumento Histórico Piedra Iribarren podrá ser recibida por la DOM y convertida en Bien Nacional de Uso Público.
Indicador que acredite su cumplimiento	Certificado de Bien Nacional de Uso Público de la superficie cedida
Forma de control y seguimiento	Nómina de registro de reuniones de los organismos pertinentes y minuta de acuerdos respectivos.

12.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Arqueológico continuo

Compromiso Ambiental voluntario - Monitoreo Arqueológico continuo	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Excavación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Implementar un sistema de monitoreo arqueológico continuo que asegure la detección oportuna de materiales, estructuras o contextos arqueológicos durante la ejecución de las obras, evitando impactos sobre el Monumento Nacional Piedra Iribarren Retxikura de Mallolafken y su zona de amortiguación. **Descripción**: Se contará con la presencia permanente de un arqueólogo acreditado por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) durante toda la etapa de excavaciones. El profesional realizará inspecciones visuales sistemáticas, registros fotográficos y planimétricos, y elaborará informes periódicos del avance. En caso de hallazgo fortuito, se aplicará el protocolo del artículo 26 de la Ley N°17.288, que establece la suspensión inmediata de faenas y la notificación al CMN para definir las acciones de rescate o protección necesarias. **Justificación:** El compromiso se implementa de manera voluntaria considerando la proximidad del área de obras al Monumento Nacional y su radio de protección, buscando garantizar la conservación de los valores culturales y arqueológicos del sitio, en cumplimiento de la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales y la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** En todas las áreas del proyecto donde se realicen excavaciones o movimientos de tierra priorizando las zonas más cercanas al límite del radio de amortiguación del Monumento Nacional Piedra Iribarren Retxikura de Mallolafken. **Forma:** - Supervisión arqueológica continua en terreno por parte de un arqueólogo acreditado. - Registro diario de observaciones, fotografías y coordenadas de los sectores intervenidos. - Implementación de señalización y perímetros de protección temporal en zonas sensibles. - Aplicación de procedimiento de hallazgo fortuito en caso de identificarse restos arqueológicos. **Oportunidad**: El monitoreo se iniciará previo al comienzo de las excavaciones (con una revisión de superficie y diagnóstico inicial) y se mantendrá durante toda la fase de movimiento de tierra y obras subterráneas, hasta el cierre definitivo de dichas actividades.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Existencia de un contrato o convenio formal con un arqueólogo responsable inscrito ante el CMN. - Informes de monitoreo arqueológico elaborados periódicamente y remitidos al CMN y al titular del proyecto. - Bitácora diaria de campo firmada por el arqueólogo y el Inspector Técnico de Obra (ITO). - Registro fotográfico y georreferenciado de los sectores supervisados y actividades realizadas. - Copia de oficios de comunicación al CMN en caso de hallazgos o consultas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Forma de control y seguimiento	El Encargado Ambiental del proyecto supervisará la correcta ejecución del monitoreo y el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Los informes de seguimiento serán integrados en los reportes ambientales del proyecto y enviados al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la autoridad competente cuando sea requerido. En caso de hallazgo fortuito: - Se suspenderán inmediatamente las faenas en el área afectada. - Se delimitará y protegerá el sitio. - Se notificará al CMN dentro del plazo de 24 horas. - Se esperará la instrucción formal del CMN respecto a las medidas de rescate, documentación o conservación. El seguimiento interno se realizará mediante verificaciones semanales.

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Capacitación y sensibilización sobre el buen trato a Grupos humanos y grupos humanos indígenas.

Compromiso Ambiental voluntario: Capacitación y sensibilización sobre el buen trato a Grupos humanos y grupos humanos indígenas.	
Impacto asociado	Posible afectación a los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos y Grupos Humanos Indígenas del sector urbano de Villarrica, derivados de interacciones inapropiadas entre los colaboradores y los grupos mencionados.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Capacitar e instruir a todo el personal, colaboradores y proveedores en el respeto y buen trato hacia los Grupos Humanos y Grupos Humanos Indígenas del Área de Influencia (AI) del sector urbano de Villarrica, con el fin de evitar conductas que puedan generar afectación a sus sistemas de vida y costumbres. **Descripción:** Se implementará un programa de sensibilización y formación continua que aborde el respeto a la cultura, costumbres y derechos de los Grupos Humanos y Grupos Humanos Indígenas. Este programa incluirá capacitaciones obligatorias al personal en sesiones periódicas, de reforzamiento durante el transcurso del proyecto. **Justificación:** Prevenir impactos negativos en la relación entre los trabajadores y las comunidades del área de influencia es fundamental para asegurar la convivencia pacífica y respetuosa, y para garantizar que no se vean afectadas sus costumbres y modos de vida tradicionales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar**: En las instalaciones del proyecto y en las oficinas de los contratistas. **Forma**: A través de capacitaciones presenciales y en línea, materiales de difusión (cartillas, videos).
Indicador que acredite su cumplimiento	- Porcentaje de trabajadores y proveedores capacitados (meta: 100% del personal y proveedores capacitados). - Registros de asistencia a capacitaciones y talleres de sensibilización.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro documental de las capacitaciones realizadas, incluyendo las listas de asistencia y los materiales entregados.

12.2. Condiciones o exigencias

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

12.2.1. Exigencia: Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua

La SEREMI del Medio Ambiente, región de La Araucanía, mediante el Ord. N°07419/2025 publicado en el expediente electrónico con fecha 18 de noviembre de 2025, solicitó lo siguiente:

- El titular dio respuesta favorable a todas observaciones, sin embargo, no proporciona mayores antecedentes respecto de la incorporación del monitoreo de comunidades biológicas (fauna íctica y macroinvertebrados) en el Plan de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

seguimiento de monitoreo de calidad de agua. En este contexto, se solicita al titular considerar la evaluación de este componente en el Plan de seguimiento durante la fase de construcción.

Considerando lo anterior, se establece como exigencia la incorporación del monitoreo de comunidades biológicas (fauna íctica y macroinvertebrados) en el Plan de seguimiento de monitoreo de calidad de agua en fase de construcción.

12.2.2. Exigencia: Ley General de Pesca y Acuicultura

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mediante el Ord. SEIA. Nº528 publicado en el expediente electrónico con fecha 20 de noviembre de 2025, señala que:

- Se manifiesta conforme con el proyecto, condicionado a que, en virtud de lo establecido en el artículo 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, y considerando la presencia del Estero Limawue, se incorpore dicho cuerpo legal como normativa ambiental aplicable al proyecto. Lo anterior obedece al enfoque precautorio mandatado por la propia Ley de Pesca. Asimismo, se solicita al titular que, para dar cumplimiento al artículo 136, detalle las medidas a implementar destinadas a evitar una afectación en la calidad de las aguas del cauce a intervenir durante la etapa de construcción del proyecto, medidas que, de todas maneras, ya han sido consideradas en el PAS N°156.

Considerando lo anterior, se establece como exigencia que el Titular de cumplimiento a lo antes indicado.

12.2.3. Exigencia: PAS 132 del RSEIA

El Consejo de Monumentos Nacionales, mediante el Ord. Nº6578 publicado en el expediente con fecha 20 de noviembre de 2025, señala que previo al inicio de las obras se deberá ingresar lo siguiente al CMN:

- Presentar la carta de compromiso de recepción de colecciones, por parte de una entidad depositaria.
- Comprometer la incorporación de fechados radiocarbónicos (14C) para los eventuales rasgos arqueológicos que se identifiquen durante la fase de rescate.

Considerando lo anterior, se establece como exigencia que el Titular de cumplimiento a lo antes indicado.

12.2.4. Exigencia: PAS 140 del RSEIA

La SEREMI de Salud, región de La Araucanía, mediante el Ord. N°A20-41 publicado en el expediente electrónico con fecha 13 de noviembre de 2025, señala que el otorgamiento del PAS 140 para las instalaciones de almacenamiento de residuos de la fase de operación quedará condicionado a:

a) Que, previo al inicio de la fase de operación, el Titular deberá realizar la tramitación sectorial de la resolución de aprobación sanitaria de las tres (3) salas de precarguío y que, durante la fase de operación, deberá realizar la tramitación sectorial de las resoluciones de autorización sanitaria.
b) Que, durante la tramitación sectorial de la resolución de aprobación sanitaria de las quince (15) salas de basura, previo al inicio de la fase de operación, el Titular deberá presentar la información faltante solicitada, correspondiente a los planos de corte y elevación de cada sala de basura, en los que se visualicen sus unidades, dimensiones, características constructivas, puntos de captación de agua y de desagüe. Y que, durante la fase de operación, deberá realizar la tramitación sectorial de las resoluciones de autorización sanitaria.

Considerando lo anterior, se establece como exigencia que el Titular de cumplimiento a lo antes indicado.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La DIA del Proyecto Inmobiliario Lomas del Lago Villarrica, con emplazamiento en la comuna de Villarrica, Región de La Araucanía fue publicada en el listado de proyecto a evaluarse en el SEIA, a través del Diario Oficial y en Diario digital de circulación nacional vivepais.cl el 03 de junio de 2024, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 93 del D.S. N°40/2012, Reglamento del SEIA.

La difusión radial se efectuó por medio de Radio Picarona, dial 93.9 y 102.9 los días comprendidos entre el 04 y 10 de junio de 2024, según consta en el certificado de fecha 18 de junio de 2024 emitido por representante de radioemisora señalada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Con fecha 17 de julio de 2024, correspondiente a 30 días hábiles después de la publicación de la DIA del proyecto en el Diario Oficial se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibió un total de 4 solicitudes de apertura de un proceso de participación ciudadana, todas las que cumplen con los requisitos legales requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 4 organizaciones sociales que corresponden a las siguientes:

- Comunidad Indígena Pedro Huisca.
- ONG Retxikura del Mallolhafkenh.
- Mesa de Salud Mapuche Villarrica y,
- Centro de Educación para el Desarrollo Sustentable del Mallolafquen.

Con fecha 08 de agosto de 2024 se dictó la Resolución Exenta N°20240900144 por parte de la Dirección Regional del SEA Araucanía, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación.

Con fecha 13 de agosto de 2024 se publicó en el Diario Austral Temuco y el 14 de agosto en el Diario Oficial el extracto de inicio de PAC.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 16 de agosto de 2024 y concluyó al cabo de 20 días hábiles el día 12 de septiembre del mismo año.

El detalle de las solicitudes de apertura PAC, actividades realizadas y las respuestas a las observaciones ciudadanas se encuentran contenidas en el Anexo Participación Ciudadana que se adjunta y que es parte integrante del presente informe.

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental de la iniciativa denominada “Proyecto Inmobiliario Lomas del Lago Villarrica” 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 11 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto”. – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140

Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
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;	Capítulo 8 del Informe Consolidado de Evaluación.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	Capítulo 9 del Informe Consolidado de Evaluación
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	Capítulo 11 del Informe Consolidado de Evaluación.

GGP/DRL/BHA

Firmado por: Berta Haydée Hott Alvarado
Fecha: 27/11/2025 18:16:47 CLST

<FIRMA_DIREC>
Berta Hott Alvarado
Secretaria Comisión de Evaluación (S)
Servicio de Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166997140