

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
“PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE VALORIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS,
VEOLIA RESPÉL CHILE”

Nº: 20250510958

Valparaíso, 08 de Abril del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR.

Tabla 1. Antecedentes del titular.	
Nombre o razón social.	Veolia Respél Chile SpA.
Rut.	76.395.745-4
Domicilio.	Undécima Avenida parcela N°411, Placilla.
Nombre del representante legal.	Elier González Hernández
RUT representante legal.	21.823.669-3
Domicilio del representante legal.	Undécima Avenida parcela N°411, Placilla.
Correo electrónico.	gerencia.chile@veolia.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general.	El Proyecto consiste en mejorar el proceso actual de tratamiento de riles, para obtener un combustible alternativo líquido (CAL) mejorado con un mayor poder calorífico.
Descripción general del proyecto.	Se contempla la ejecución de dos fases operacionales de acuerdo con lo siguiente: • Fase Operacional 1 - Unidad de tratamiento de mezclas oleosas: consistirá en la ampliación de la gama de residuos que la planta puede recibir, aumentar el volumen de tratamiento de residuos líquidos industriales de 70 a 100 m³/día y en la mejora del proceso para la obtención de un combustible alternativo líquido (CAL) de mejor calidad (readecuación de la planta e incorporación de nuevos equipos). • Fase Operacional 2 - Unidad de tratamiento biológico: consistirá en la inclusión de un sistema de tratamiento de riles complementario de efluentes, a través de la incorporación de una unidad de tratamiento biológico. La viabilidad de la ejecución de la Fase 2 dependerá de las necesidades de tratamiento existentes en la industria y permitirá ampliar la gama de residuos que la planta podrá valorizar.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	La iniciativa se somete a calificación ambiental, dado que reúne las condiciones establecidas en los literales g.1 del artículo 2 del Reglamento del SEIA: <i>“g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento”.</i>



	Lo anterior, debido a que las características del mismo tipifican en el literal o) del artículo 3 del Reglamento del SEIA, específicamente los literales o.7.3) y o.9) correspondiente a: <i>“o.7 Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones:</i> <i>(...)</i> <i>o.7.3 Que den servicio de tratamiento a residuos provenientes de terceros</i> <i>(...)</i> <i>o.9 Sistemas de tratamiento, disposición y/o eliminación de residuos peligrosos con una capacidad de veinticinco kilos día (25 kg/día) para aquellos que estén dentro de la categoría de "tóxicos agudos" según DS 148/2003 Ministerio de Salud; y de mil kilos día (1000 kg/día) para otros residuos peligrosos”.</i>		
Vida útil.	20 años.		
Monto de inversión.	USD \$2.200.000.- (dos millones doscientos mil dólares estadounidenses).		
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.	Habilitación de la instalación de faenas.		
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 modifica la DIA del proyecto “Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (RILes)” calificado ambientalmente favorable por la Resolución Exenta N°915 de fecha 07 de agosto de 2008 de la anterior Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (RCA N°915/2008).
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	El proyecto modifica la RCA N°915/2008, cuyo detalle se puede revisar en el Capítulo 13 del ICE.
	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	Publicado por	Fecha publicación en expediente electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA).	S/N	Veolia Respel Chile SpA.	28/03/2024
Resolución de admisibilidad.	20240500153	Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.	05/04/2024



Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional.	202405102129	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Valparaíso.	05/04/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidad.	202405102130	SEA de la Región de Valparaíso.	05/04/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental (OAECA).	202405102131	SEA de la Región de Valparaíso.	05/04/2024
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión.	202405103230	SEA de la Región de Valparaíso.	26/04/2024
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento.	20240500212	SEA de la Región de Valparaíso.	29/04/2024
Acreditación Aviso Radial.	S/N	SEA de la Región de Valparaíso.	14/05/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (ICSARA) a la DIA.	202405103275	SEA de la Región de Valparaíso.	20/05/2024
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202405001114	Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.	01/07/2024
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202405001141	Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.	16/08/2024
Adenda.	S/N	Veolia Respel Chile SpA.	06/09/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda.	202405102338	SEA de la Región de Valparaíso.	09/09/2024
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento.	20240500258	SEA de la Región de Valparaíso.	03/10/2024
ICSARA Complementario.	202405103536	SEA de la Región de Valparaíso.	16/10/2024
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202405001228	Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.	10/12/2024
Adenda Complementaria.	S/N	Veolia Respel Chile SpA.	14/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria.	20250510287	SEA de la Región de Valparaíso.	14/03/2025
Resolución de Ampliación de Plazo.	20250500147	Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.	20/03/2025

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.



3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.
Gobierno Regional, Región de Valparaíso.
Ilustre Municipalidad de Valparaíso.
Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA).
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).
Corporación Nacional Forestal (CONAF), Región de Valparaíso.
Dirección de Obras Hidráulica (DOH), Región de Valparaíso.
Dirección General de Aguas (DGA), Región de Valparaíso.
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Región de Valparaíso.
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso.
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso.
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso.
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso.
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Zona Central.
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Región de Valparaíso.
Servicio Nacional Turismo (SERNATUR), Región de Valparaíso.

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

3.3.1. Con relación a la DIA.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
169	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	23/04/2024
1189	SAG, Región de Valparaíso	25/04/2024
900	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	25/04/2024
31/3/1049	GORE, Región de Valparaíso	26/04/2024
1589	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	26/04/2024
63-EA/2024	CONAF, Región de Valparaíso	26/04/2024
606	DGA, Región de Valparaíso	26/04/2024
1096	SERNAGEOMIN, Zona Central	29/04/2024



215	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	30/04/2024
057	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	30/04/2024
503	CONADI	30/04/2024
54	SERNATUR, Región de Valparaíso	03/05/2024
2041	CMN	03/05/2024
149	SISS	08/05/2024

3.3.2. Con relación a la Adenda.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
1165	DGA, Región de Valparaíso	23/09/2024
2818	SAG, Región de Valparaíso	24/09/2024
139-EA/2024	CONAF, Región de Valparaíso	25/09/2024
18729	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	26/09/2024
1082	CONADI	27/09/2024
4565	CMN	27/09/2024
476	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	30/09/2024
2229	SERNAGEOMIN, Zona Central	30/09/2024
125	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	01/10/2024
336	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	01/10/2024
2001	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	08/10/2024
365	SISS	16/10/2024
31/3/2617	GORE, Región de Valparaíso	22/10/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
848	SAG, Región de Valparaíso	25/03/2025
123	SISS.	27/03/2025
234	DGA, Región de Valparaíso	28/03/2025
132	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	28/03/2025
1850	CMN	31/03/2025
56-EA/2025	CONAF, Región de Valparaíso	31/03/2025
280	CONADI	01/04/2025
026	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	02/04/2025
159	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	02/04/2025

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
991	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso	17/04/2024



049	SEC, Región de Valparaíso	24/04/2024
349	DOH, Región de Valparaíso	26/04/2024
43	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	26/04/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N°207	SUBPESCA	29/04/2024

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
31/3/1049	GORE, Región de Valparaíso	26/04/2024
31/3/2617		22/10/2024
Fundamento:		
Con fecha 05 de abril de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102129, solicitó al GORE de Valparaíso pronunciarse de manera fundada si el proyecto es compatible con el uso permitido por el o los instrumentos de planificación territorial (IPT) aplicables. Al respecto, el GORE de la Región de Valparaíso en su oficio ORD. N°31/3/1049 publicado con fecha 26 de abril de 2024, se pronunció con observaciones señalando que: <i>“El proyecto se encuentra bajo la normativa del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso, PREMVAL, (Res. N° 31/04/128 de fecha 25.10.2013), por ello, se solicita al Titular realizar el análisis de compatibilidad territorial.</i> <i>(...)</i> <i>e. Se solicita al Titular realizar el análisis de compatibilidad territorial. Este análisis debe contemplar el Instrumento de Planificación Territorial que norma la zona de desarrollo en cuestión, siendo esencial evaluar de qué manera el proyecto se ajusta a las condiciones de urbanización estipuladas por dicho instrumento. Además, se requiere la presentación de un plano detallado que destaque las obras principales del proyecto en relación con la zonificación actualmente vigente en el plan.</i> <i>f. Se solicita al Titular adjuntar el Certificado de Informaciones Previas emitido por la Dirección de Obras de la Municipalidad de Valparaíso en relación al instrumento de planificación territorial”.</i> Con fecha 09 de septiembre de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102338, solicitó evaluar los antecedentes de la Adenda. Al respecto, el GORE de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°31/3/2617 de fecha 22 de octubre de 2024, se pronunció conforme señalando que: <i>“(…) el titular acoge la observación e indica que actualiza el análisis de compatibilidad territorial, además señala que el proyecto se ubica en la ZONA AU dentro de la zonificación establecida en el PREMVAL, por lo tanto en cuanto a compatibilidad territorial, este se rige por lo establecido en los respectivos planes reguladores comunales. En relación a lo anterior, el proyecto se inserta en la “Zona HI – Industria”, según el Decreto 1.073 publicado en el Diario Oficial el 30 de octubre de 2004, que “Aprueba modificación al Plan Regulador Comunal de Valparaíso, Sector Placilla de Peñuelas”.</i> <i>(...) en el ámbito de la compatibilidad territorial, se informa que el proyecto “Proyecto Mejora del Sistema de Valorización y Tratamiento de Residuos Líquidos, Veolia Respel Chile” es coherente con la normativa territorial vigente”.</i>		
N° Oficio	Remitente	Fecha



-	Ilustre Municipalidad de Valparaíso.	-
---	--------------------------------------	---

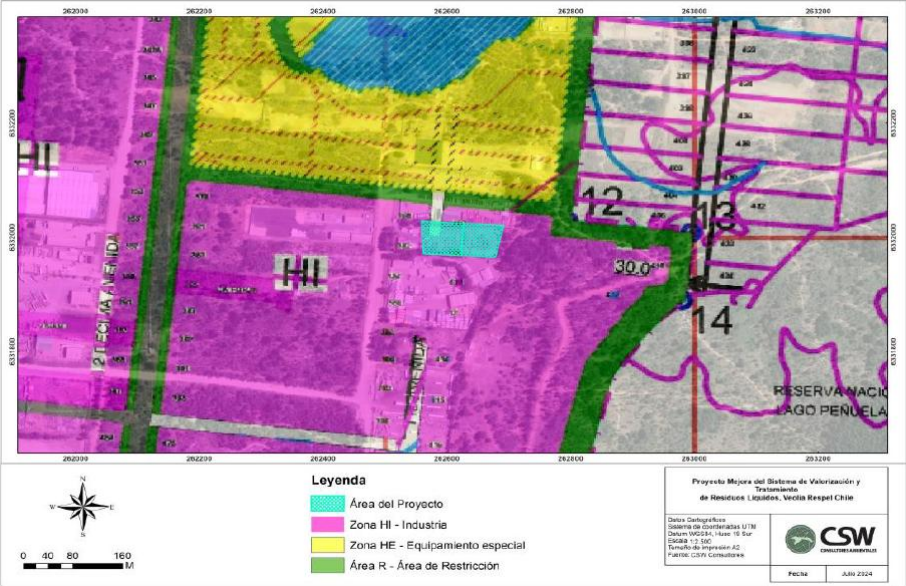
Fundamento:

Con fecha 05 de abril de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102130, solicitó a la Ilustre Municipalidad de Valparaíso pronunciarse de manera fundada si el proyecto es compatible con el uso de suelo permitido por el instrumento de planificación territorial aplicables. Sin embargo, la Ilustre Municipalidad de Valparaíso no se pronunció.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA, señala que, en el Anexo 3 de la Adenda, se acompaña el Certificado de Informaciones Previas N°846 de fecha 02 de julio 2024, emitido por la Dirección de Obras de la Municipalidad de Valparaíso, en el que se establece que el predio Rol S.I.I. N°9317-503, le son aplicables el instrumento PREMVAL publicado D.O. 02.04.2014 y el Plan Regulador Comunal de Valparaíso, Sector Placilla de Peñuelas, publicado en D.O. 30.10.2004, por lo que el predio se emplaza en la zona “HI” Uso actividades productivas, servicios y equipamientos.

En la siguiente figura, se observa el proyecto con respecto al IPT:

Figura 3.5.1.1: Área de emplazamiento del proyecto y PRC.



Fuente: Adenda, Observación 101.

Que, conforme se expone en el punto 5.1 “usos de suelo” del citado CIP, para la materialización de todos los usos permitidos en la Zona HI se requerirá de un informe favorable del Servicio de Salud, el que corresponde a la Calificación Técnica Industrial, respecto a este punto, el titular presentó los antecedentes del Art. 161 del RSEIA, respecto de los cuales, la Seremi de Salud se pronunció conforme, calificando la actividad como “molesta”, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 11.3 del ICE.

En virtud de lo expuesto, el proyecto es territorialmente compatible.

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
31/3/1049	GORE, Región de Valparaíso	26/04/2024
31/3/2617		22/10/2024



7
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

Fundamento

Con fecha 05 de abril de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102129, solicitó al GORE de Valparaíso pronunciarse si el proyecto se relaciona desde el punto de vista ambiental con políticas, planes y programas del desarrollo regional, de conformidad a lo establecido en el artículo 111 de la Constitución Política de la República y en la Ley N°19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.

Al respecto, el GORE de la Región de Valparaíso en su oficio ORD. N°31/3/1049 publicado con fecha 26 de abril de 2024, se pronunció con observaciones señalando que:

“a. El Titular debe corregir la vinculación de su proyecto con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial, Región de Valparaíso, el Plan Regional Valparaíso 2014-2018 y el Plan Regional de Desarrollo Urbano por cuanto no son instrumentos vigentes.

b. En relación a la Estrategia Regional de Desarrollo, al respecto, se solicita al Titular señalar: ¿qué medida tomará para un mayor control de la calidad del aire?.

c. En relación a la Estrategia Regional de Desarrollo, al respecto, se solicita al Titular señalar: ¿qué otros posibles usos son los que se les dará a las aguas tratadas?.

d. En relación con la Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica para la Región de Valparaíso, señalar: ¿cuáles son los otros posibles usos que se les dará a las aguas tratadas?.”.

Con fecha 09 de septiembre de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102338, solicitó evaluar los antecedentes de la Adenda.

Al respecto, el GORE de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°31/3/2617 de fecha 22 de octubre de 2024, se pronunció conforme señalando que:

“(…) en el ámbito de las políticas regionales, se informa que el proyecto “Proyecto Mejora del Sistema de Valorización y Tratamiento de Residuos Líquidos, Veolia Respel Chile” es coherente desde el punto de vista ambiental con los instrumentos vigentes”.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA, debe señalar que, en el Anexo 13 de la Adenda, numeral 4.4, el titular acompañó la actualización de la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, concluyendo que no se contrapone o es perjudicial para ninguno de los objetivos y lineamientos planteados en las Estrategias Regionales de Desarrollo (2020), Estrategia regional de Innovación (2014 – 2020), Política de Desarrollo y Sustentabilidad Hídrica (2019) y en la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso.

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	Remitente	Fecha
-	Ilustre Municipalidad de Valparaíso.	-
Fundamento:		
Con fecha 05 de abril de 2024, el SEA de la Región de Valparaíso, mediante el oficio ORD. N°202405102130, solicitó a la Ilustre Municipalidad de Valparaíso pronunciarse de manera fundada si el proyecto se relaciona con el Plan de Desarrollo Comunal, elaborado y aprobado de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y que se encuentre vigente. Sin embargo, la Ilustre Municipalidad de Valparaíso no se pronunció.		
Al respecto, la Dirección Regional del SEA, considera que el proyecto se vincula adecuadamente con el Plan de Desarrollo Comunal de Valparaíso (2020 - 2030), dado que no se contrapone a ningún lineamiento u objetivo.		
Para mayor información, revisar el Anexo 13 de la Adenda, numeral 4.5, relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		



3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico.

- Acta de Evaluación N°34 de Sesión del Comité Técnico, de fecha 14 de octubre de 2024.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

No hay observaciones no consideradas respecto de la DIA.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que corresponden a materias sectoriales.	
<i>“En relación al Plan de Monitoreo y seguimiento Isocinético caldera, se solicita incluir en la evaluación del cumplimiento normativo, la norma secundaria de referencia para MPS, de manera de poder validar los valores estimados en la modelación y tener registros para la etapa de construcción y operación, que permitan alertar cualquier posible cambio que pueda generar efectos sobre la flora y vegetación, presentes en el área protegida Reserva nacional Lago Peñuelas.”</i>	Pronunciamiento emitido por Corporación Nacional Forestal de la Región de Valparaíso mediante el oficio ORD. N°139-EA/2024 publicado con fecha 25 de septiembre de 2024.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que el monitoreo isocinético es una medición en la fuente emisora, y considera la Partículas Totales en Suspensión (PTS), conforme se presenta en la Tabla 9.1.2 del ICE. Por su parte, la norma calidad secundaria tiene por objeto la protección de los recursos naturales, asociado a la norma de referencia de calidad del aire por el Material Particulado Sedimentable (MPS).	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
<i>1.- De acuerdo con lo señalado en la respuesta a la Consulta n° 18 del ICSARA, si bien existen las resoluciones sanitarias citadas por el titular, la idea es propender a la regularización ambiental de estas formalizaciones sectoriales, de modo de existir coherencia entre ambas dimensiones, ambiental y sanitaria.</i>	Pronunciamiento emitido por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso mediante el oficio ORD. N°026 publicado con fecha 02 de abril de 2025.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que la presentación del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental permite en el proceso de evaluación la acreditación del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
<i>Se solicita que el Titular implemente un sistema de registro en el que se evidencie la no afectación de las vías públicas por dispersión de residuos de la actividad de hormigonado, con la finalidad propender a la protección del objeto Sistema de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, en lo que respecta a la circulación a través de éstas.</i>	Pronunciamiento emitido por la SEREMI de Obras Públicas de la Región de Valparaíso mediante el oficio ORD. N°159



	publicado con fecha 02 de abril de 2025.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que el requerimiento no se habría señalado con anterioridad, puesto que se vulneraría el principio de contradictoriedad.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad.											
División política/administrativa.	El Proyecto se encuentra ubicado en la Región, provincia y comuna de Valparaíso, localidad de Placilla. Figura 4.1.1: Ubicación del proyecto.  Fuente: Figura 4 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.										
Justificación de la localización.	El proyecto se localiza en una zona estratégica y cercana a industrias que requieren los servicios de saneamiento ambiental. El detalle de las condiciones de riesgos climáticos de la zona de emplazamiento se muestra en la Tabla 6 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.										
Superficie.	La superficie por intervenir por el proyecto corresponde a las indicadas en la siguiente tabla: Tabla 4.1.2: Acceso al proyecto. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th><th>Superficie (ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación de faena temporal</td><td>0,06</td></tr> <tr> <td>Instalación obras permanentes</td><td>0,2</td></tr> <tr> <td>Total, área de trabajo</td><td>0,26</td></tr> <tr> <td>Superficie total del predio</td><td>1,00</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 5 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.	Descripción	Superficie (ha)	Instalación de faena temporal	0,06	Instalación obras permanentes	0,2	Total, área de trabajo	0,26	Superficie total del predio	1,00
Descripción	Superficie (ha)										
Instalación de faena temporal	0,06										
Instalación obras permanentes	0,2										
Total, área de trabajo	0,26										
Superficie total del predio	1,00										
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	Las coordenadas del proyecto se muestran a continuación: Tabla 4.1.3: Coordenadas del proyecto.										



	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 19 Sur)	
		Este (m)	Norte (m)
	Vértice N° V - 1	262560	6332028
	Vértice N° V - 2	262562	6331970
	Vértice N° V - 3	262623	6331968
	Vértice N° V - 4	262678	6331964
	Vértice N° V - 5	262692	6332020
	Vértice N° V - 6	262627	6332025
Fuente: Tabla 4 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.			
Las coordenadas de las unidades a modificar de la planta de tratamiento de RILes se muestran en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria.			
Caminos o vías de acceso.	El acceso al proyecto es por la Ruta CH-68 desde Valparaíso, salida para la calle Segunda del Sur de Placilla e integrarse a la Avenida Bernardo O'Higgins, por la cual se debe avanzar hasta la Décima Avenida. Luego, se debe girar a la izquierda por la Tercera Avenida hasta el fin de esta y, finalmente virar al norte en la Undécima Avenida hasta llegar a la planta. Figura 4.1.2: Acceso al proyecto. 		
	Fuente: Figura 5 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	• Adenda Complementaria, Anexo 1. Planos Pretiles. • Adenda, Anexo 7, Planimetría y diagramas de funcionamiento. • DIA, Anexo 2. RCA Previa, planimetría y otros_V0		

4.2. Partes y obras del proyecto.

Tabla 4.2. Partes y obras del proyecto.			
Nombre	Descripción	Carácter	Temporal



		Fase	Construcción y cierre																								
Instalación de faenas.	El proyecto requiere habilitar una instalación de faena destinada al acopio de estructuras, materiales y equipos, así como dotar de servicios al personal y área de acopio de residuos.																										
Nombre	Descripción	Carácter	Permanente																								
		Fase	Construcción y Operación																								
Equipos y estanques	El proyecto consiste en la optimización del proceso de valorización de riles aprobado por la RCA N°915/2008, cuyo objetivo general consiste en la ampliación de una planta de tratamiento y revalorización para los residuos líquidos de distintas empresas del sector industrial, contaminados con hidrocarburos, Aceites y Grasas, Metales, Compuestos orgánicos y otros. La habilitación del proyecto no implica un aumento de superficie, las nuevas partes y obras se ubicarán en el mismo perímetro del Proyecto. De acuerdo con la Adenda Complementaria, Anexo 8, Capítulo I, numeral 2.2, las obras permanentes a implementar serán las siguientes: <u>Pretratamiento</u>: Se adicionará un sistema automático separador de sólidos. <u>Separador de fases</u>: Se reemplazará por un sistema de 3 etapas constituido por 3 estanques que separarán por diferencia de densidad el agua de las mezclas oleosas. <u>Depurador de CAL</u>: Se implementará un sistema de precalentamiento con inclusión de una caldera e intercambiadores de calor, además de un proceso de centrifugado para disminuir la humedad persistente en las mezclas oleosas. <u>Tratamiento físico químico de efluentes</u>: Se mantiene el tratamiento Fenton existente, pero se incorporan algunas adecuaciones. <u>Tratamiento biológico de efluentes</u>: En la Fase 2 se adicionará a los sedimentadores, un sistema de flotación por aire disuelto (DAF), equipos de separación de partículas sólidas, grasas y aceites y el tratamiento biológico que degradará el resto de estos contaminantes persistentes mediante el uso de bacterias. <u>Deshidratación de lodos</u>: Se utilizarán las mismas bateas de almacenamiento de lodos, pero se trasladarán a un nuevo sector. Además, se suma un estanque de acumulación de lodos y un sistema de agitación. A continuación, se presenta un listado de los principales estanques y equipos a incorporar o modificar, asociado a procesos y divididos por cada fase operacional (Fase 1 y Fase 2): Tabla 4.2.1: Equipos y procesos por fase. <table><tr><th>Fase operacional</th><th>Equipo</th><th>Procesos asociados</th></tr><tr><td rowspan="9">Fase 1</td><td>PTC 01</td><td>Pretratamiento, para la separación de sólidos y arenas.</td></tr><tr><td>TKD-01/02/03</td><td>Separadores de fase, separador de aceites, grasas e hidrocarburo.</td></tr><tr><td>TK-02</td><td>Estanque del RIL tratado desde el tratamiento biológico o desde el sistema Fenton.</td></tr><tr><td>TK-03</td><td>Estanque de almacenamiento de hidrocarburo y agua.</td></tr><tr><td>TK-06</td><td>Estanque de almacenamiento de Combustible Alternativo en batch para verificación.</td></tr><tr><td>F02</td><td>Filtro de canasta, filtra combustible previo a carga de camiones.</td></tr><tr><td>TK-07</td><td>Estanque contenedor de CAL previo a la carga de camiones.</td></tr><tr><td>TK combustible</td><td>Estanque de combustible para la caldera.</td></tr><tr><td>TK aceite</td><td>Estanque de aceite resultante del centrifugado.</td></tr><tr><td>TK lodos</td><td>Estanque de lodos resultantes del centrifugado.</td></tr></table>			Fase operacional	Equipo	Procesos asociados	Fase 1	PTC 01	Pretratamiento, para la separación de sólidos y arenas.	TKD-01/02/03	Separadores de fase, separador de aceites, grasas e hidrocarburo.	TK-02	Estanque del RIL tratado desde el tratamiento biológico o desde el sistema Fenton.	TK-03	Estanque de almacenamiento de hidrocarburo y agua.	TK-06	Estanque de almacenamiento de Combustible Alternativo en batch para verificación.	F02	Filtro de canasta, filtra combustible previo a carga de camiones.	TK-07	Estanque contenedor de CAL previo a la carga de camiones.	TK combustible	Estanque de combustible para la caldera.	TK aceite	Estanque de aceite resultante del centrifugado.	TK lodos	Estanque de lodos resultantes del centrifugado.
	Fase operacional	Equipo	Procesos asociados																								
	Fase 1	PTC 01	Pretratamiento, para la separación de sólidos y arenas.																								
		TKD-01/02/03	Separadores de fase, separador de aceites, grasas e hidrocarburo.																								
		TK-02	Estanque del RIL tratado desde el tratamiento biológico o desde el sistema Fenton.																								
		TK-03	Estanque de almacenamiento de hidrocarburo y agua.																								
		TK-06	Estanque de almacenamiento de Combustible Alternativo en batch para verificación.																								
		F02	Filtro de canasta, filtra combustible previo a carga de camiones.																								
		TK-07	Estanque contenedor de CAL previo a la carga de camiones.																								
		TK combustible	Estanque de combustible para la caldera.																								
TK aceite		Estanque de aceite resultante del centrifugado.																									
TK lodos	Estanque de lodos resultantes del centrifugado.																										



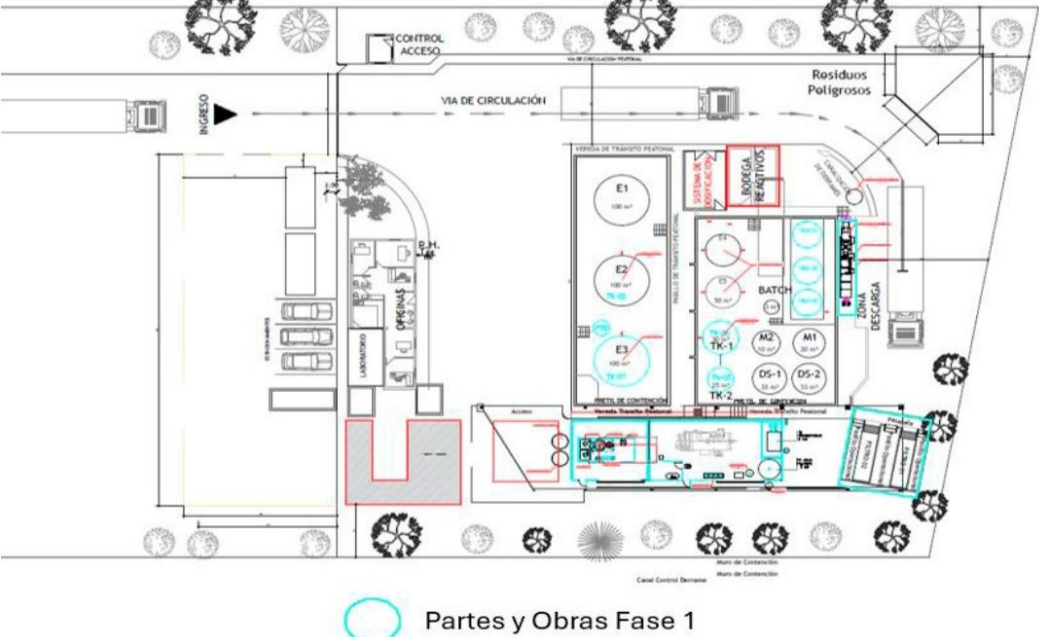
	Centrífuga y Caldera	Centrífuga, separa agua e hidrocarburo y caldera a vapor con uso de combustible Diesel. (en la Adenda, Anexo 6, se presentan los antecedentes técnicos de la caldera).
Fase 2	DAF	Flotación por Aire Disuelto, remueve aceite y grasas y sólidos suspendidos, presentes en el RIL.
	TK-08	Estanque de acumulación de riles, puede recibir los riles provenientes de: Pretratamiento, Centrifugado (mezcla oleosa) y Fenton (clarificado).
	TK-09	Estanque ecualizador. Ecualiza los riles clarificados provenientes del DAF.
	RB-01	Reactor Biológico, permite la oxidación de la materia orgánica.
	UF-01	Ultrafiltración, unidad contenerizada que separa el lodo del licor de mezcla. Los lodos generados son enviados por gravedad al sistema de deshidratado.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8, Tabla 8.

Cabe destacar que, en el listado anterior se han mencionado los equipos de mayor tamaño, sin embargo, para las adecuaciones de la planta se reutilizarán estanques y se incorporarán equipos menores, cuyo detalle técnico se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 8, Tabla 3. Adicionalmente, el Proyecto de ingeniería se encuentra en el Anexo 2.4 de la DIA.

A continuación, se presentan imágenes referenciales con la ubicación de cada equipo y estanque:

Figura 4.2.1: Plano de la planta con desarrollo de Fase 1.



Fuente: Figura 9 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Figura 4.2.2: Plano de la planta con desarrollo de Fase 2.





En Adenda Complementaria, Anexo 1, se puede observar el plano de las fases con mayor detalle y resolución (“2024 PLANO VISITA PLACILLA - PROYECTO COMPLETO”).

En Adenda Complementaria, respuesta 24, literal a.2) “Diseño del sistema de impermeabilización”, se indica que el proyecto original (autorizado mediante la RCA N° 915/2008 y por la Resolución Exenta N° 400/2011, de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso), cuenta con pretilas existentes.

La planta se emplaza en áreas hormigonadas, estancas y con pretil estanco de seguridad frente a eventuales derrames. Los sistemas de contención con los que cuenta la planta tienen un volumen total de 712,855 m³, divididos en tres pretils: Pretil A de 308,12 m³, Pretil B de 351,54 m³ y Pretil C de 53,20 m³, suficientes para contener posibles contingencias de derrames de los estanques instalados en su interior, así como los posibles derrames de la caldera y centrífuga. En la Adenda Complementaria, Anexo 1, se adjunta el plano de los pretils.

Respecto a lo indicado en la Adenda Complementaria, respuesta 1, el equipo de ultrafiltración, que no se encuentra dentro de los pretiles anteriormente mencionados, y que será parte del tratamiento secundario de efluentes (a incorporar en Fase 2), será una unidad modular, que en el mismo contenedor contará con desagües y pretil incorporado en caso de derrames.

Todas las áreas que podrían estar en contacto con los residuos peligrosos contarán con un sistema de recolección ante eventuales derrames.

Figura 4.2.3: Pretiles existentes.



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.	Fase 1 tercer trimestre de 2026, la Fase 2 dependerá de que las condiciones de mercado.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Habilitación de la instalación de faenas.
Fecha estimada de término.	Cada fase tiene una duración de 24 meses.
Parte, obra o acción que establece el término.	Retiro de la instalación de faenas.
4.4.2 Fase de Operación.	
Fecha estimada de inicio.	Se contempla que la operación de la Fase 1 será a partir de 6 meses después del inicio de las obras de construcción. En tanto, se estima que las obras de la Fase 2 será por 6 meses, después de iniciada su construcción.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Puesta en marcha de la planta.
Fecha estimada de término	Se estima una duración de 20 años.
Parte, obra o acción que establece el término.	Término de las operaciones de la planta.
4.4.3 Fase de Cierre.	
Fecha estimada de inicio.	Se estima que inicie una vez pasados los 20 años.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Habilitación de la instalación de faenas para el desmantelamiento de la planta.
Fecha estimada de término.	Se estima una duración de 20 semanas.
Parte, obra o acción que establece el término.	Limpieza y cierre del área de la planta y su restauración.

4.5. Mano de obra.

Tabla 4.5. Mano de obra.	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	9
Operación	9
Cierre	9

4.6. Fase de construcción.



16
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

4.6.1. Partes, obras y acciones.

4.6.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.6.1.1. Partes y obras.	
Nombre.	
Instalación de faenas.	
Equipos y estanques.	
Pretilos.	

4.6.1.2. Acciones.

Tabla 4.6.1.2. Acciones.	
Nombre	Descripción
Habilitación Fase 1.	Para el desarrollo de la Fase 1 se requiere realizar las siguientes actividades: 1. <u>Habilitación instalación de faenas</u>: Se habilitará una instalación provisoria de apoyo para ejecutar las faenas constructivas. 2. <u>Suministro de equipos</u>: Corresponde a la adquisición y transporte de los equipos necesarios al sitio. 3. <u>Despeje y marcaje</u>: Delimitación de las obras a construir o equipos a sustituir previo a la instalación de las obras nuevas. Posteriormente, se marcará el suelo con líneas los lugares donde se instalarán los equipos y se definirán los espacios para trabajar y colocar los materiales. 4. <u>Deshabilitación de estanques y unidades existentes</u>: Se realizará la deshabilitación de los estanques a reemplazar; estanque separador de mezclas oleosas y separadores secundarios, sedimentadores, entre otros, y los equipos que se usarán para nuevos fines como estanques y posterior desmontaje de los equipos existentes y que serán sustituidos, además de los equipos que serán movidos a nuevos sectores, como es el caso del sistema deshidratador de lodos. 5. <u>Escarpe</u>: Se efectuará una limpieza del terreno en las zonas que sea necesario (obras que requieren losa de hormigón como sistema de deshidratado), que consistirá en una excavación del terreno superficial que fue escarpado en el proyecto original. Se realizarán movimientos de tierra para nivelar y compactar el terreno donde se habilitarán las plataformas y fundaciones requeridas por las obras del proyecto. Para estas actividades, se requiere utilizar una retroexcavadora, rodillo compactador, cargador frontal y camiones tolva. La tierra que será removida será dispuesta en el mismo terreno. 6. <u>Obras de reparación de estructuras</u>: Se realizará la reparación de estructuras existentes que necesitan mantención para seguir siendo usadas, como es el caso de los distintos estanques, y el <i>piping</i> actual. 7. <u>Construcción y montaje</u>: Las actividades para fundaciones de estructuras requieren trabajos de excavación, implantillado, moldaje, enfierraduras, vertimiento de hormigón, losa inferior y superior, muros y todas las obras necesarias para la construcción, la que finaliza con el relleno y compactado alrededor de las fundaciones.



	Las obras que requieren hormigón serán: sala de deshidratado (centrífuga), losa para el container de la caldera de vapor. La sala de deshidratado requerirá de una estructura forrada que será fabricada en termo panel, se instalarán pilares, cerchas, costaneras y techo. Se requerirá la reparación de la losa existente en distintos puntos debido a las modificaciones que se harán en la misma. 8. <u>Montaje de equipos</u>: Para el montaje de estas unidades se efectuarán maniobras de izaje y posicionamiento con camión pluma para su instalación, debido a que facilita la instalación de estas. Posteriormente, se realizarán las conexiones del <i>pipiing</i> entre todas las unidades de proceso. 9. <u>Montaje de estructuras complementarias</u>: • Sala de centrífuga y caldera: Para la construcción de la sala de centrífuga y caldera se montará la estructura sobre el radier existente. La caseta tendrá ventilación natural y poseerá un pretil contenedor de derrames, para el estanque de combustible de la caldera. Para la instalación de los equipos de mayor tamaño dentro de la sala, se requerirá el empleo de un camión pluma para efectuar la instalación. • Contenedor sistema de ultrafiltración: Para la instalación de la unidad de ultrafiltración, se requerirá el empleo de un camión pluma para efectuar la instalación del container. • Montaje de pipiing: La interconexión hidráulica entre las distintas unidades de proceso considera PVC de tipo hidráulico, las cuales irán sobre la losa o pasarelas existentes. • Conexiónado eléctrico: El cableado eléctrico será conducido, desde el panel proyectado hacia las distintas zonas donde se ubicarán los nuevos equipos y procesos, a través de las canalizaciones existentes. De ser necesario se construirán escalerillas o bien zanjas por donde se conducirá mediante tubos el cableado. 10. <u>Redistribución de los estanques y sus funciones actuales</u>: Readecuación de los equipos que serán cambiados de lugar. 11. <u>Montaje pipiing</u>: Conexiónado hidráulico que incorpore las mejoras al proceso existente. 12. <u>Conexiónado eléctrico</u>: Actualización del conexiónado eléctrico según corresponda. 13. <u>Desmovilización de obras</u>: Se define como las operaciones que se deben realizar para el retiro de los diferentes materiales, equipos, herramientas, estructuras etc., requeridos durante la ejecución del proyecto. Una vez retirados los elementos, se procederá a la limpieza de las áreas, acopiando los residuos conforme a su tipo en los lugares de disposición temporal para su posterior retiro a lugares autorizados. 14. <u>Precomisionamiento y comisionamiento</u>: Por Precomisionamiento se entenderán las actividades destinadas a verificar que las instalaciones han sido construidas según la ingeniería de detalles, realizando para ello las pruebas funcionales y de operación en vacío. Esta etapa de pruebas se realizará inmediatamente al término de la construcción. Una vez concluida el precomisionamiento comenzará el comisionamiento, en esta etapa se colocan en funcionamiento integrado los equipos, instalaciones y sistemas en general, cargando la planta con las materias primas procediendo a ajustar los rendimientos y parámetros de operación de acuerdo con los resultados, capacidad de producción, etc.
--	--



Habilitación Fase 2	La Fase 2 consistirá en la implementación del sistema de tratamiento biológico para línea de riles. Esta fase considerará las siguientes actividades: 1. <u>Instalación de faenas</u>: Será la misma instalación utilizada durante la Fase 1. 2. <u>Montaje de estanque tratamiento biológico</u>: Instalación del tratamiento biológico y su estructura de hormigón. Posteriormente, se realizarán las conexiones del <i>piping</i> entre las unidades de proceso, donde se realizará la selección de los efluentes que pasarán a este tratamiento o al tratamiento de Fenton existente. 3. <u>Montaje de equipo DAF</u>: Instalación del equipo de flotación por aire disuelto (DAF), consistente en un estanque cerrado, que removerá aceite y grasas y sólidos suspendidos, presentes en el efluente del proceso. 4. <u>Montaje piping</u>: La interconexión hidráulica entre las distintas unidades de proceso considera PVC o similar de tipo hidráulico, las cuales irán sobre la losa o pasarelas existentes. El tratamiento biológico contará con una red de aire, proveniente de los sopladores unidos a dicho sistema. 5. <u>Conexión eléctrico</u>: El cableado eléctrico será conducido, desde el panel proyectado hacia las distintas zonas donde se ubicarán los nuevos equipos y procesos, a través de las canalizaciones existentes. De ser necesario, se construirán escalerillas o bien zanjas por donde se conducirá mediante tubos. 6. <u>Desmovilización de obras</u>: Corresponde a las operaciones para el retiro de los diferentes materiales, equipos, herramientas, estructuras etc., durante la ejecución del proyecto. Una vez retirados todos los elementos, se procederá a la limpieza de las áreas, acopiando los residuos conforme a su tipo en los lugares de disposición temporal para su posterior retiro a lugares autorizados. 7. <u>Precomisionamiento y comisionamiento</u>: Actividades destinadas a verificar que las instalaciones han sido construidas según la ingeniería de detalles, realizando para ello las pruebas funcionales y de operación en vacío. Esta etapa de pruebas se realizará inmediatamente al término de la construcción. Una vez concluida el precomisionamiento comenzará el comisionamiento, en esta etapa se colocan en funcionamiento integrado los equipos, instalaciones y sistemas en general, cargando la planta con las materias primas procediendo a ajustar los rendimientos y parámetros de operación de acuerdo con los resultados, capacidad de producción, etc.
---------------------	--

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2. Suministros básicos.	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica.	El suministro de energía eléctrica proviene de la empresa concesionaria.
Agua potable y alcantarillado	Para la provisión de agua potable y alcantarillado particular se utilizarán las instalaciones existentes las cuales se encuentran acreditadas por la autoridad sanitaria. En la DIA, Anexo 2.3, se presenta la Resolución Exenta N° 2345/2011 de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso.
Combustible.	Se estima un consumo de combustible promedio de 20 l/hr. por maquinaria. Esto equivale a un total de 480 l/día (9.600 m ³ /mes).



	Cabe indicar que, no se realizará el almacenamiento de combustible en las instalaciones del proyecto (la maquinaria y los vehículos serán abastecidos desde camiones cisterna).																																																
Hormigón y áridos.	Se estima el empleo de 200 m³ de hormigón y 60 m³ de estabilizado y áridos, aproximadamente, los que serán adquiridos por medio de empresas externas autorizadas. De acuerdo con lo indicado en la Adenda Complementaria, observación N° 9, debido a que el proyecto se sitúa en una zona de desarrollo industrial, se priorizará la concesión del servicio de hormigón a alguna de las industrias del sector, con la finalidad de que haya poca distancia entre las obras del proyecto y el centro de operaciones del camión, donde pueda realizar el lavado de la canoa. Se solicitará en el contrato de la licitación que el lavado de la canoa se realice en las instalaciones del proveedor y que asegure que no habrá dispersión de residuos de ningún tipo en las rutas recorridas por el camión, mientras que la circulación de este por las vías externas al proyecto se realizará siempre con el uso de la funda cubre canoa o tapa metálica cubre canoa, para garantizar la estanqueidad de los camiones y prevenir posibles derrames.																																																
Equipos y maquinaria.	Se estima la siguiente cantidad de maquinaria a utilizar durante la fase de construcción del proyecto, Fase 1: Tabla 4.6.2.1: Maquinaria a utilizar en la fase de construcción. <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (kW)</th></tr><tr><td>Camión pluma</td><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>Compactador</td><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>125</td></tr><tr><td>Camionetas</td><td>2</td><td>150</td></tr><tr><td>Camión mixer</td><td>1</td><td>300</td></tr><tr><td>Camión</td><td>2</td><td>280</td></tr></table> Fuente: Tabla 12 del Anexo de la Adenda Complementaria. Para la fase de construcción de la Fase 2 se considera la misma maquinaria, descartando el uso del camión mixer.	Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Camión pluma	1	100	Compactador	1	100	Excavadora	1	125	Camionetas	2	150	Camión mixer	1	300	Camión	2	280																											
Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)																																															
Camión pluma	1	100																																															
Compactador	1	100																																															
Excavadora	1	125																																															
Camionetas	2	150																																															
Camión mixer	1	300																																															
Camión	2	280																																															
Transporte.	El proyecto no considera el transporte para el traslado del personal, mientras que los residuos serán trasladados a empresas autorizadas dependiendo de su peligrosidad, por camiones autorizados, mismo caso de los materiales de construcción, insumos, equipos, maquinaria, entre otros. Tabla 4.6.2.2: Transporte fase de construcción. <table><tr><th>Tipo de vehículo</th><th>Uso</th><th>Cantidad de viajes ida y vuelta (año)</th><th>Frecuencia</th><th>Horario de circulación</th><th>Rutas</th><th>Origen y destino</th><th>Distancia por viaje (km)</th></tr><tr><td>Camión 3/4</td><td>Transporte de materiales</td><td>240</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde Valparaíso a la planta /Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camionetas</td><td>Transporte de materiales y personas</td><td>240</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde Valparaíso a la planta /Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>Transporte de materiales y equipos</td><td>240</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde Valparaíso a la planta /Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión Residuos asimilables</td><td>Transporte de residuos no peligrosos a disposición final</td><td>48</td><td>1 semanal</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde la planta a relleno sanitario/ Viceversa</td><td>15,50</td></tr><tr><td>Camión residuos peligrosos</td><td>Transporte de RESPEL a disposición final</td><td>2</td><td>1 semestral</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde Planta a centro de tratamiento de Respel/ Viceversa</td><td>17,50</td></tr></table> Fuente: Tabla 13 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.	Tipo de vehículo	Uso	Cantidad de viajes ida y vuelta (año)	Frecuencia	Horario de circulación	Rutas	Origen y destino	Distancia por viaje (km)	Camión 3/4	Transporte de materiales	240	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Valparaíso a la planta /Viceversa	17,50	Camionetas	Transporte de materiales y personas	240	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Valparaíso a la planta /Viceversa	17,50	Camión tolva	Transporte de materiales y equipos	240	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Valparaíso a la planta /Viceversa	17,50	Camión Residuos asimilables	Transporte de residuos no peligrosos a disposición final	48	1 semanal	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a relleno sanitario/ Viceversa	15,50	Camión residuos peligrosos	Transporte de RESPEL a disposición final	2	1 semestral	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Planta a centro de tratamiento de Respel/ Viceversa	17,50
Tipo de vehículo	Uso	Cantidad de viajes ida y vuelta (año)	Frecuencia	Horario de circulación	Rutas	Origen y destino	Distancia por viaje (km)																																										
Camión 3/4	Transporte de materiales	240	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Valparaíso a la planta /Viceversa	17,50																																										
Camionetas	Transporte de materiales y personas	240	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Valparaíso a la planta /Viceversa	17,50																																										
Camión tolva	Transporte de materiales y equipos	240	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Valparaíso a la planta /Viceversa	17,50																																										
Camión Residuos asimilables	Transporte de residuos no peligrosos a disposición final	48	1 semanal	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a relleno sanitario/ Viceversa	15,50																																										
Camión residuos peligrosos	Transporte de RESPEL a disposición final	2	1 semestral	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde Planta a centro de tratamiento de Respel/ Viceversa	17,50																																										



4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre	Descripción
Suelo.	El proyecto requerirá movimientos de tierra equivalente a 60 m ³ , aproximadamente, de una excavación poco profunda asociada a labores de escarpe donde se habilitarán las plataformas y fundaciones requeridas por las obras del proyecto.

4.6.4. Emisiones y efluentes.

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.									
Nombre	Descripción								
Emisiones a la atmosfera	En el Anexo 9.1 de la Adenda, se presentó la Estimación de emisiones atmosféricas de los contaminantes MP ₁₀ , MP _{2,5} , MPS, NO _x , SO _x , NH ₃ , CO y COVs de las actividades de movimientos de tierra, combustión de vehículos, equipos y maquinaria, así como el tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados durante la fase de construcción, cuyos resultados son los siguientes:								
	Tabla 4.6.4.1.1: Emisiones totales fase de construcción.								
	FASE CONSTRUCCIÓN	Emisiones (t/año)							
	Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH ₃	CO	COVs
	Operación de maquinaria fuera de ruta	0,11224	0,11224	0,11224	1,54300	0,00333	0,00088	1,19741	0,15063
	Operación grupos electrógenos	0,00533	0,00533	0,00533	0,07585	0,00499	0,01634	0,00619	0,00000
	Combustión de vehículos	0,00155	0,00155	0,00155	0,08915	0,00008	0,00027	0,01555	0,00303
	Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,16947	0,04100	0,88291	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	1,01194	0,10119	3,30567	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Excavaciones	0,00081	0,00041	0,00395	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Compactación	0,00007	0,00004	0,00036	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Nivelación	0,00026	0,00001	0,00026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Movimiento de tierra	0,00008	0,00001	0,00018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
TOTAL	1,3018	0,2618	4,3124	1,7080	0,0084	0,0175	1,2192	0,1537	
Fuente: Tabla 38 del Anexo 9.1 de la Adenda.									
Cabe señalar que el titular en el Anexo 9.2 de la Adenda, presentó la cuantificación de gases de efecto invernadero (GEI), entre ellos: CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , HFCs, PF ₆ y SF ₆ , cuyos resultados para la fase de construcción son los siguientes:									
Tabla 4.6.4.1.2: Emisiones totales de GEI fase de construcción.									
FASE CONSTRUCCIÓN	Emisiones (t/año)								
Actividad	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	HFCs	PF ₆	SF ₆			
Operación de maquinaria fuera de ruta	146,23	0,0564	0,0082	0,000	0,000	0,000			
Operación grupos electrógenos	1,43	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,000			
Combustión de vehículos	19,99	0,0029	0,0163	0,000	0,000	0,000			
TOTAL	167,65	0,0593	0,0245	0,000	0,000	0,000			
Fuente: Tabla 16 del Anexo 9.2 de la Adenda.									

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas.

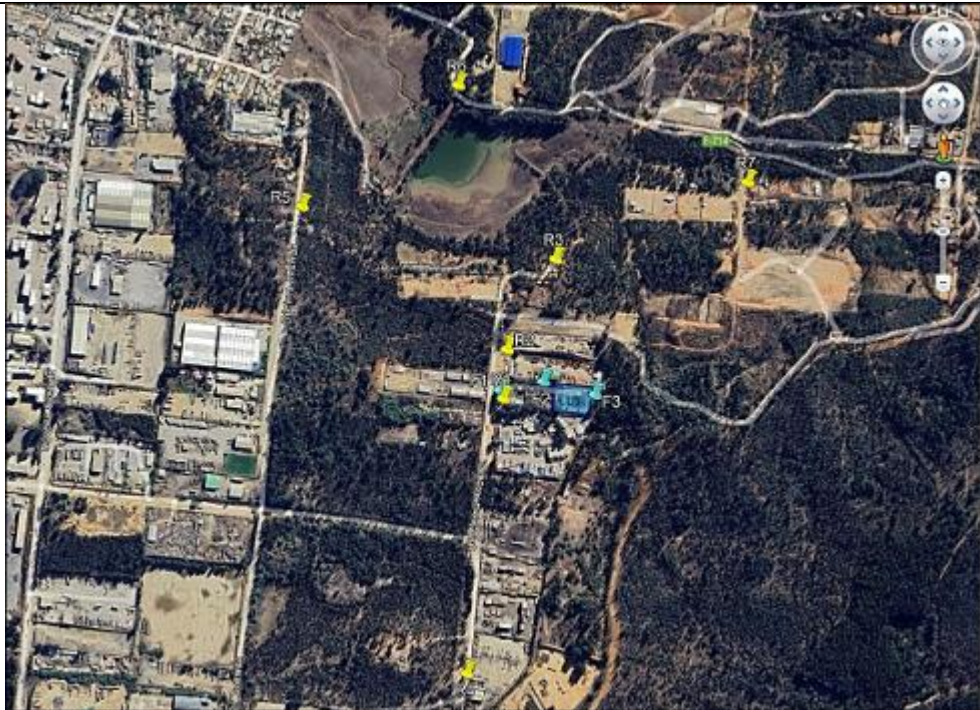


Nombre	Descripción												
Aguas servidas.	Se contempla para la fase de construcción la generación de aguas servidas domésticas de los trabajadores.												
	Tabla 4.6.4.2.1: Caudal de aguas servidas a generar.												
	<table><tr><th>Mano de Obra</th><th>N° trabajadores</th><th>Dotación de agua potable L/persona/día</th><th>Factor de recuperación</th><th>Total (m³/día)</th><th>Periodo total fase</th></tr><tr><td>Máximo</td><td>9</td><td>100</td><td>0,8</td><td>0,72</td><td>6 meses</td></tr></table>	Mano de Obra	N° trabajadores	Dotación de agua potable L/persona/día	Factor de recuperación	Total (m³/día)	Periodo total fase	Máximo	9	100	0,8	0,72	6 meses
	Mano de Obra	N° trabajadores	Dotación de agua potable L/persona/día	Factor de recuperación	Total (m³/día)	Periodo total fase							
	Máximo	9	100	0,8	0,72	6 meses							
Fuente: Tabla 20 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.													
Las aguas servidas serán dispuestas en el sistema particular de aguas y alcantarillado existente (Resolución N° 2345/2011 de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, adjunta en el Anexo 2 de la DIA).													

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.6.4.3. Ruido.																																																																			
Nombre	Descripción																																																																		
Ruidos humanos. receptores	En el Anexo 3 de la DIA, se presenta el Estudio de Impacto Acústico, para acreditar el cumplimiento de lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente para fuentes fijas. Asimismo, para fuentes móviles se consideró lo establecido en la norma de referencia la Ordenanza sobre la Protección contra el Ruido N°814.41 de la Confederación Suiza hacia los 7 receptores sensibles del área de influencia que se detallan a continuación: Tabla 4.6.4.3.1: Descripción y ubicación de los puntos receptores. <table> <tr> <th rowspan="2">Tipo Receptor</th><th rowspan="2">ID Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Zonificación PRC</th><th rowspan="2">Altura de Receptores, [m]</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto, [m]</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td rowspan="7">Población</td><td>R1</td><td>Industria vecina</td><td>HI</td><td>1,5</td><td>100</td><td>262.508</td><td>6.331.972</td></tr> <tr> <td>R2</td><td>Industria vecina</td><td>HI</td><td>1,5</td><td>120</td><td>262.512</td><td>6.332.067</td></tr> <tr> <td>R3</td><td>Vivienda aislada</td><td>HE</td><td>1,5</td><td>225</td><td>262.601</td><td>6.332.244</td></tr> <tr> <td>R4</td><td>Galpón vecino</td><td>HI</td><td>1,5</td><td>555</td><td>262.450</td><td>6.331.435</td></tr> <tr> <td>R5</td><td>Acceso a Vivienda aislada</td><td>HE</td><td>1,5</td><td>460</td><td>262.105</td><td>6.332.336</td></tr> <tr> <td>R6</td><td>Acceso a Vivienda aislada</td><td>HE</td><td>1,5</td><td>480</td><td>262.405</td><td>6.332.580</td></tr> <tr> <td>R7</td><td>Grupo de Viviendas</td><td>RURAL</td><td>1,5</td><td>470</td><td>262.972</td><td>6.332.402</td></tr> </table> Fuente: Tabla 6 del Anexo 3 de la DIA. Figura 4.6.4.3.1: Ubicación receptores sensibles.							Tipo Receptor	ID Receptor	Descripción	Zonificación PRC	Altura de Receptores, [m]	Distancia al Proyecto, [m]	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H		Este	Norte	Población	R1	Industria vecina	HI	1,5	100	262.508	6.331.972	R2	Industria vecina	HI	1,5	120	262.512	6.332.067	R3	Vivienda aislada	HE	1,5	225	262.601	6.332.244	R4	Galpón vecino	HI	1,5	555	262.450	6.331.435	R5	Acceso a Vivienda aislada	HE	1,5	460	262.105	6.332.336	R6	Acceso a Vivienda aislada	HE	1,5	480	262.405	6.332.580	R7	Grupo de Viviendas	RURAL	1,5	470	262.972	6.332.402
Tipo Receptor	ID Receptor	Descripción	Zonificación PRC	Altura de Receptores, [m]	Distancia al Proyecto, [m]	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H																																																													
						Este	Norte																																																												
Población	R1	Industria vecina	HI	1,5	100	262.508	6.331.972																																																												
	R2	Industria vecina	HI	1,5	120	262.512	6.332.067																																																												
	R3	Vivienda aislada	HE	1,5	225	262.601	6.332.244																																																												
	R4	Galpón vecino	HI	1,5	555	262.450	6.331.435																																																												
	R5	Acceso a Vivienda aislada	HE	1,5	460	262.105	6.332.336																																																												
	R6	Acceso a Vivienda aislada	HE	1,5	480	262.405	6.332.580																																																												
	R7	Grupo de Viviendas	RURAL	1,5	470	262.972	6.332.402																																																												





Fuente: Figura 2 del Anexo 3 de la DIA.

Los resultados de la proyección de ruido durante la fase de construcción consideraron el funcionamiento de la planta, de forma de representar la condición de emisiones más desfavorable, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 4.6.4.3.2: Niveles modelados fase de construcción.

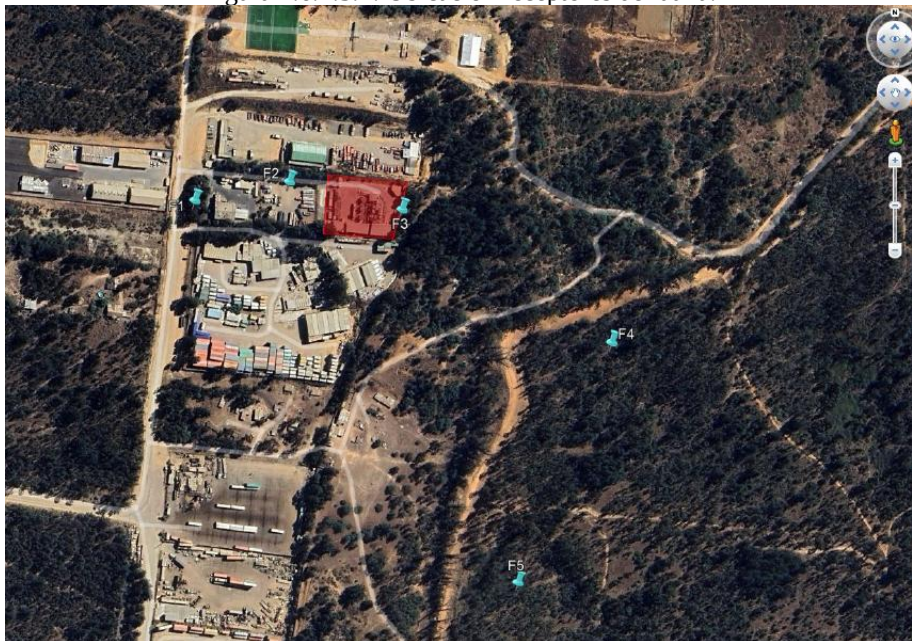
Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado dB(A)	Ruido de Fondo Diurno dB(A)	NMP - Nivel Máximo Permitido dB(A)	Diferencia [NPC-NMP] dB	¿Cumple?
R1	1,5	55,8	54	65	-9,2	CUMPLE
R2	1,5	52,8	48	65	-12,2	CUMPLE
R3	1,5	45,5	44	60	-14,5	CUMPLE
R4	1,5	38,2	49	65	-26,8	CUMPLE
R5	1,5	30,5	44	60	-29,5	CUMPLE
R6	1,5	30,0	47	60	-30,0	CUMPLE
R7	1,5	21,4	45	55	-33,6	CUMPLE

Fuente: Tabla 24 del Anexo 3 de la DIA.

Los resultados de la proyección de ruido del tránsito vehicular se presentan a continuación:

Tabla 4.6.4.3.3: Niveles modelados fase de construcción, fuentes móviles.



	<table><tr><th>Receptor (Id)</th><th>Altura receptor (m)</th><th>NPC Proyectado dB(A)</th><th>NMP - Nivel Máximo Permitido OPB 814.41 dB(A)</th><th>Diferencia [NPC-NMP] dB</th><th>¿Cumple?</th></tr><tr><td>R1</td><td>1,5</td><td>48,3</td><td>55</td><td>-6,7</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R2</td><td>1,5</td><td>43,0</td><td>55</td><td>-12,0</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R3</td><td>1,5</td><td>30,8</td><td>55</td><td>-24,2</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R4</td><td>1,5</td><td>29,7</td><td>55</td><td>-25,3</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R5</td><td>1,5</td><td>21,2</td><td>55</td><td>-33,8</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R6</td><td>1,5</td><td>21,0</td><td>55</td><td>-34,0</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R7</td><td>1,5</td><td>7,5</td><td>55</td><td>-47,5</td><td>CUMPLE</td></tr></table> Fuente: Tabla 26 del Anexo 3 de la DIA. De acuerdo con los resultados de las Tablas precedentes, durante la fase de construcción, los niveles de ruido proyectados en horario diurno cumplen con los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente para las fuentes fijas. Por otra parte, no se superarán los límites máximos establecidos en la norma de referencia utilizada para las fuentes móviles.	Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado dB(A)	NMP - Nivel Máximo Permitido OPB 814.41 dB(A)	Diferencia [NPC-NMP] dB	¿Cumple?	R1	1,5	48,3	55	-6,7	CUMPLE	R2	1,5	43,0	55	-12,0	CUMPLE	R3	1,5	30,8	55	-24,2	CUMPLE	R4	1,5	29,7	55	-25,3	CUMPLE	R5	1,5	21,2	55	-33,8	CUMPLE	R6	1,5	21,0	55	-34,0	CUMPLE	R7	1,5	7,5	55	-47,5	CUMPLE
Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado dB(A)	NMP - Nivel Máximo Permitido OPB 814.41 dB(A)	Diferencia [NPC-NMP] dB	¿Cumple?																																												
R1	1,5	48,3	55	-6,7	CUMPLE																																												
R2	1,5	43,0	55	-12,0	CUMPLE																																												
R3	1,5	30,8	55	-24,2	CUMPLE																																												
R4	1,5	29,7	55	-25,3	CUMPLE																																												
R5	1,5	21,2	55	-33,8	CUMPLE																																												
R6	1,5	21,0	55	-34,0	CUMPLE																																												
R7	1,5	7,5	55	-47,5	CUMPLE																																												
Ruido receptores fauna.	En el Anexo 17 de la Adenda Complementaria, se presentó la evaluación de los efectos del ruido en fauna de acuerdo con los umbrales recomendados en el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa” (SEA 2022) hacia 5 receptores de fauna que se detallan a continuación: Figura 4.6.4.3.2: Ubicación receptores de fauna.  Fuente: Figura 2 del Anexo 17 de la Adenda Complementaria. Los umbrales considerados para cada especie y tomando en consideración el tipo de fuente sonora (continua, impulsiva o intermitente) se expresan en la siguiente tabla: Tabla 4.6.4.3.4: Criterios de Ruido Ambiental en Fauna.																																																

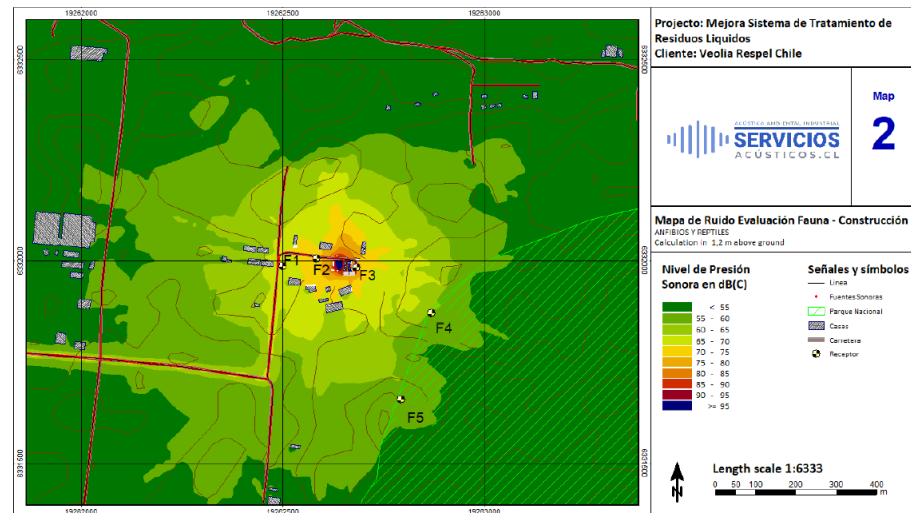


Grupo de Especie	Descripción del efecto Conductual	Umbral
Anfibios	Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	62 dB(C)
Reptiles	Dificultad para localización	75 dB(C)
Aves	Disminución del éxito reproductivo	68 dB(A)
Mamíferos	Reducción de eficiencia reproductiva	68 dB(A)

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 17, Tabla 15.

A continuación, se presentan los niveles de propagación sonora para las especies anfibios, y reptiles:

Figura 4.6.4.3.3: Modelo de Propagación Sonora en Evaluación Anfibios y Reptiles. Fase de Construcción.



Fuente: Adenda complementaria, Anexo 17, Figura 6.

Tabla 4.6.4.3.5: Evaluación de ruido en anfibios y reptiles, fase de construcción.

Evaluación de ruido en Anfibios			Evaluación de ruido en Reptiles		
Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(C)	Umbral Permitido dB(C)	Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(C)	Umbral Permitido dB(C)
F1	67,7	62	F1	67,7	75
F2	73,9	62	F2	73,9	75
F3	77,4	62	F3	77,4	75
F4	59,7	62	F4	59,7	75
F5	58,5	62	F5	58,5	75

Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 17, Tablas 16 y 17.

De los resultados, se puede observar que en los receptores F1, F2, F3 se superarán los umbrales establecidos en el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa”, sin embargo, estos receptores se encuentran en la zona ya intervenida por el Proyecto original, y de acuerdo al estudio de fauna (Anexo 18 de la Adenda Complementaria) no se registraron especies de reptiles y anfibios en las 2 campañas contrastantes, dado que la zona de la planta industrial no es un hábitat propicio para la reproducción o alimentación, por lo anterior, se descarta su afectación. Respecto de los receptores F4 y F5, ubicados en la Reserva Nacional Lago Peñuelas, los cuales, si se

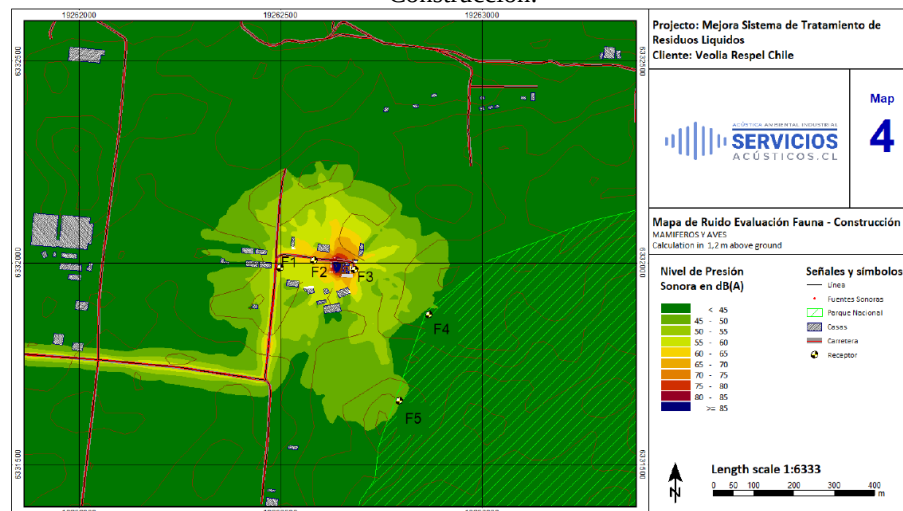


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

consideran hábitat de relevancia, las proyecciones indican que no se superarán los umbrales permitidos.

A continuación, se presentan los niveles de propagación sonora para las especies mamíferos y aves:

Figura 4.6.4.3.4: Modelo de Propagación Sonora en Evaluación Mamíferos y Aves. Fase de Construcción.



Fuente: Adenda complementaria, Anexo 17, Figura 10.

Tabla 4.6.4.3.6: Evaluación de ruido en mamíferos y aves, fase de construcción.

Evaluación de ruido en mamíferos			Evaluación de ruido en aves		
Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(A)	Umbral Permitido dB(A)	Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(A)	Umbral Permitido dB(A)
F1	57,3	68	F1	57,3	68
F2	63,9	68	F2	63,9	68
F3	65,7	68	F3	65,7	68
F4	42,9	68	F4	42,9	68
F5	45,6	68	F5	45,6	68

Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 17, Tablas 20 y 21.

De los resultados, se puede observar que no se superarán los umbrales permitidos para aves y mamíferos en todos los receptores evaluados.

Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impacto acústico significativo sobre los grupos de fauna evaluados.

4.6.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.6.4.4. Otras emisiones.

Nombre	Descripción
Vibraciones.	En el Anexo 3 de la DIA, se presenta la evaluación de impacto de vibraciones conforme con la norma de referencia utilizada “ <i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment</i> ” de la <i>Federal Transport Administration (FTA)</i> para los criterios de molestia y daño estructural hacia los siguientes receptores:



26
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

Tabla 4.6.4.4.1: Descripción y ubicación de los puntos receptores de vibración.

ID Receptor	Descripción	Uso Efectivo	Materialidad	Obra más cercana	Distancia Fuente Receptor [m]	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H	
						Este	Norte
R1	Industria vecina	Industrial	Cemento	Camino	25	262.508	6.331.972
R2	Industria vecina	Industrial	Cemento	Camino	35	262.512	6.332.067
R3	Viviendas aislada	Residencial	Madera	Planta	220	262.601	6.332.244
R4	Galpón vecino	Industrial	Cemento	Camino	280	262.450	6.331.435
R5	Acceso a Vivienda aislada	Residencial	Madera	Camino	500	262.105	6.332.336
R6	Acceso a Vivienda aislada	Residencial	Madera	Camino	550	262.405	6.332.580
R7	Grupo de Viviendas	Residencial	Madera	Planta	465	262.972	6.332.402

Fuente: Tabla 33 del Anexo 3 de la DIA.

Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 4.6.4.4.2: Evaluación de niveles vibratorios de la fase de construcción.

Receptor (Id)	Uso Efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H		Límite de Emisión según normativa internacional			Emisión Vibratoria sin abatimiento	
		Este	Norte	Estructural (PPV, pulg/s)	Salud (Lv, VdB)	Estructural Patrimonial (PPV, pulg/s)	PPV (pulg/s)	Lv (vdB)
R1	Industrial	262.508	6.331.972	0,2	72	0,12	0,0150	72
R2	Industrial	262.512	6.332.067	0,2	72	0,12	0,0090	67
R3	Residencial	262.601	6.332.244	0,2	72	0,12	0,0014	50
R4	Industrial	262.450	6.331.435	0,2	72	0,12	0,0004	40
R5	Residencial	262.105	6.332.336	0,2	72	0,12	0,0002	32
R6	Residencial	262.405	6.332.580	0,2	72	0,12	0,0001	31
R7	Residencial	262.972	6.332.402	0,2	72	0,12	0,0004	40

Fuente: Tabla 35 del Anexo 3 de la DIA.

De acuerdo con los resultados obtenidos, los niveles de vibración generados en la fase de construcción hacia los receptores sensibles no se superarán a los límites máximos establecidos para el criterio molestia y daño estructural de la norma de referencia utilizada de la FTA.

4.6.5. Residuos.

4.6.5.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.6.5.1. Residuos no peligrosos.

Nombre	Descripción
--------	-------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

Residuos sólidos domiciliarios (RSD).	La generación de RSD está relacionada con la generación de elementos asociados a la alimentación, tal como envases de plástico, latas y botellas de bebidas, envases y envoltorios, entre otros.																
	Se consideró 1,5 kg/persona/día y un máximo de 9 trabajadores por mes.																
	Tabla 4.6.5.1.1: Estimación generación RSD.																
	<table><tr><th rowspan="2">Tipo de Residuo</th><th colspan="3">Peso o Volumen Máximo</th><th rowspan="2">Tipo de Contenedor</th><th rowspan="2">Frecuencia de Retiro</th><th rowspan="2">Disposición Final</th></tr><tr><th>[Kg/persona /día]</th><th>Promedio [Kg/día]</th><th>Total [Kg /semana]</th></tr><tr><td>Asimilables a domésticos</td><td>1,5</td><td>13,5</td><td>67,5</td><td>Tolva cerrada</td><td>1 vez por mes o según la necesidad</td><td>Relleno sanitario o reciclaje.</td></tr></table>	Tipo de Residuo	Peso o Volumen Máximo			Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro	Disposición Final	[Kg/persona /día]	Promedio [Kg/día]	Total [Kg /semana]	Asimilables a domésticos	1,5	13,5	67,5	Tolva cerrada	1 vez por mes o según la necesidad
Tipo de Residuo	Peso o Volumen Máximo			Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro				Disposición Final								
	[Kg/persona /día]	Promedio [Kg/día]	Total [Kg /semana]														
Asimilables a domésticos	1,5	13,5	67,5	Tolva cerrada	1 vez por mes o según la necesidad	Relleno sanitario o reciclaje.											
Fuente: Tabla 17 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.																	
Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.2 del ICE.																	

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP).	Estos se producirán en la instalación de los equipos y construcción de la infraestructura, se generarán restos de cables y alambres, moldaje de maderas, cartones, envases vacíos, entre otros residuos.																												
	En la zona de residuos de construcción se dispondrá de contenedores separados, debidamente identificados para su almacenamiento y su posterior retiro por empresa autorizada y gestión de su transporte a un centro autorizado para reciclaje y/o tratamiento de este tipo de residuos.																												
	Tabla 4.6.5.1.2: Detalle de RSINP para la fase de construcción.																												
	<table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Volumen Máximo (t/mes)</th><th>Tipo de Contenedor</th><th>Frecuencia de Retiro</th><th>Disposición Final</th></tr><tr><td>Restos de cables, alambres</td><td>0,01</td><td>Tambores metálicos</td><td rowspan="7">1 vez al mes o según necesidad</td><td rowspan="7">Sitio de disposición final autorizado, para residuos sólidos inertes, por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso.</td></tr><tr><td>Cartones</td><td>0,02</td><td>A granel sobre una tarima</td></tr><tr><td>Madera</td><td>0,3</td><td>A granel sobre una tarima</td></tr><tr><td>Envases vacíos</td><td>0,005</td><td>Contenedor plástico</td></tr><tr><td>Restos de materiales de construcción</td><td>0,3</td><td>A granel sobre una tarima</td></tr><tr><td>EPP defectuosos</td><td>0,005</td><td>Contenedor plástico</td></tr><tr><td>Fierros</td><td>0,05</td><td>Contenedor plástico</td></tr></table>	Tipo de Residuo	Volumen Máximo (t/mes)	Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro	Disposición Final	Restos de cables, alambres	0,01	Tambores metálicos	1 vez al mes o según necesidad	Sitio de disposición final autorizado, para residuos sólidos inertes, por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso.	Cartones	0,02	A granel sobre una tarima	Madera	0,3	A granel sobre una tarima	Envases vacíos	0,005	Contenedor plástico	Restos de materiales de construcción	0,3	A granel sobre una tarima	EPP defectuosos	0,005	Contenedor plástico	Fierros	0,05	Contenedor plástico
	Tipo de Residuo	Volumen Máximo (t/mes)	Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro	Disposición Final																								
	Restos de cables, alambres	0,01	Tambores metálicos	1 vez al mes o según necesidad	Sitio de disposición final autorizado, para residuos sólidos inertes, por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso.																								
	Cartones	0,02	A granel sobre una tarima																										
	Madera	0,3	A granel sobre una tarima																										
	Envases vacíos	0,005	Contenedor plástico																										
	Restos de materiales de construcción	0,3	A granel sobre una tarima																										
EPP defectuosos	0,005	Contenedor plástico																											
Fierros	0,05	Contenedor plástico																											
Fuente: Tabla 18 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.																													
Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.2 del ICE.																													

4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos.	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos (RESPEL).	Los RESPEL generados tienen directa relación con las sustancias peligrosas utilizadas en la obra. Estos corresponderán principalmente a envases vacíos, materiales contaminados, entre otros. Estos residuos serán almacenados en la bodega existente, la que cuenta con autorización sanitaria (Resolución N° 1448/2014 de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, disponible en la DIA, Anexo 2). Tabla 4.6.5.2.1: Desechos peligrosos de la fase de construcción.



Residuos peligrosos	Volumen (kg/mes)	Clasificación art 18	Clasificación art.90	Período de Almacenamiento
Paños y elementos de protección personal contaminados con hidrocarburos	500	I.8	A4060	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/93, en tambores de 200 L, al interior de bodega de residuos peligrosos por un período máximo de 6 meses.
Envases metálicos contaminados		III.3	A4130	

Fuente: Tabla 19 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.3 del ICE.

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 (SUSPEL).	Se contempla el uso de anticorrosivos, pinturas y/o similares.

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	
Equipos y estanques.	
Pretilles	

4.7.1.2. Acciones.

Tabla 4.7.1.2. Acciones.	
Nombre	Descripción
Recepción de residuos.	El Proyecto contempla la recepción de residuos líquidos de diferentes orígenes, los que corresponderán a los que se detallan a continuación: - Líquidos con hidrocarburos, tales como aceite usado, solventes usados, aguas con hidrocarburos, sentinas, entre otros, pero también podrán ser tratados aquellos líquidos de bajo poder calorífico. - Aguas que derivan del lavado de estanques, residuos líquidos con pesticida, entre procesos de lavado, aguas alcalinas y/o ácidas, y en general, aguas factibles de ser tratadas en la estación de blending. En la Adenda Complementaria, Anexo 6 “PAS 144”, Tabla N° 4 “Residuos recibidos por la planta”. El Proyecto considera una capacidad de tratamiento de RIL ingresado de 100 m³/día, con lo que se generará 18 m³/día de CAL, un (1) m³/día de Lodo y 81 m³/día de efluente. Respecto de la calidad de residuos a recibir en la planta (respuesta 10 literal a) de la Adenda), el rango de parámetros será:



	• DQO: En el laboratorio de la planta no es factible realizar la medición de la DBO₅ puesto que es un análisis que demora aproximadamente 5 días, por esto que se realiza la medición de DQO la cual toma un tiempo de 2 horas y se relaciona con la DBO, de acuerdo con la siguiente relación $DQO/2 = DBO$, por lo que considerando un máximo para DQO de 140.000 mg/L, la DBO estimada sería de máximo 70.000 mg/L. • Para Sólidos Suspendidos Totales (SST) el rango máximo será de 2.000 mg/L. • Nitrógeno amoniacal rango máximo de 500 mg/L. • Temperatura: Temperatura ambiente con un rango máximo de 40° C. Los residuos industriales líquidos llegarán a la planta mediante camiones, de acuerdo con lo establecido en la RCA 915/2008.
Pretratamiento.	Una vez el camión ingresa a la planta, se conectará al sistema de pretratamiento mediante manguera, el cual removerá arena y sólidos. Este pretratamiento será del tipo compacto, el cual trabaja de forma automática y deja los residuos sólidos en tolvas para su disposición final.
Separación gravitacional	Los líquidos que contengan hidrocarburos serán enviados a los 3 estanques decantadores secuenciales de 25 m³, los cuales tendrán como función separar de forma gravitacional los sólidos, agua e hidrocarburos en 3 fases, donde cada estanque tendrá una mezcla oleosa con menos concentración de humedad que el anterior. Esto ocurrirá entre 1 y 3 días, posterior a este tiempo, las 3 fases serán bombeadas a 3 procesos diferentes: • Efluente (línea de riles): En la Fase 1 del proyecto, el efluente será enviado al sistema Fenton para su oxidación fisicoquímica, mientras que una vez construida la Fase 2 con el tratamiento biológico, podrá derivarse a cualquiera de los dos (2) tratamientos dependiendo de la calidad del efluente, brindando un espectro de alternativas de tratamiento más amplio. • Hidrocarburo (línea mezcla oleosa): las mezclas oleosas seguirán en el proceso de depuración de hidrocarburos mediante el proceso de precalentamiento y centrifugado para obtener un CAL de mejor calidad. • Sólidos decantados (línea lodos): Serán enviados al estanque de lodos del proceso de deshidratación.
Revalorización de hidrocarburos.	Tras la separación de las fases del separador gravitacional, las mezclas oleosas continuarán su proceso de revalorización. El sistema de tratamiento de hidrocarburos consistirá en la eliminación de la humedad y sólidos que están mezclados con los hidrocarburos. 1. <u>Etapa de calentamiento</u>: Para reducir la viscosidad y facilitar el bombeo, filtrado y su separación con el agua, los hidrocarburos serán almacenados en un estanque calefaccionado con vapor mediante un serpentín, que permitirá suministrar calor y elevar la temperatura de los hidrocarburos a 60°C para ser conducido a un filtro de 500 μm. Una vez filtrado, serán bombeados nuevamente y se calentarán a su temperatura final, la que alcanzaría entre 80 a 90°C, esto se logrará con vapor y un intercambiador de tubo y carcasa. 2. <u>Centrifuga</u>: Posterior a la etapa de calentamiento el líquido filtrado será ingresado a una centrifuga que hará la separación total entre el hidrocarburo y el agua, dejando el primero con un porcentaje de humedad inferior al 2%. 3. <u>Almacenamiento</u>: Este CAL será almacenado temporalmente, para posteriormente ser eliminado por un tercero que deberá contar con la autorización correspondiente como planta de eliminación de residuos peligrosos. El CAL será tratado como residuo peligroso hasta que pueda ser clasificado como combustible.



	De acuerdo con lo indicado en Adenda Complementaria, respuesta 4, se realizará el monitoreo al CAL teniendo en consideración que este se evaluará eventualmente ante la SEC, con el objetivo de poder calificarlo como petróleo N° 6, teniendo que cumplir la NCh 61. • Monitoreo mensual • Muestra puntual, sacada del estanque de CAL. • Los parámetros a medir corresponden a lo señalados en Tabla NCh 61 para petróleo combustible N° 6. Tabla 4.7.1.2.1: Propiedades del CAL. <table><tr><th>N°</th><th>Propiedad</th><th>Unidad</th><th>Límite</th><th>Valor</th><th>Métodos de ensayo ASTM (American Society for Testing and Materials); IP (Ingress Protection); ISO (International Organization for Standardization) (*)</th></tr><tr><td>1</td><td>Densidad a 15°C</td><td>kg/m³</td><td>Máximo</td><td>999,4</td><td>D1298</td></tr><tr><td>2</td><td>Punto de inflamación</td><td>°C</td><td>Máximo</td><td>60</td><td>D93, D3828</td></tr><tr><td>3</td><td>Punto de escurrimiento</td><td>°C</td><td>Máximo</td><td>32</td><td>D97, D5949, D5950, D6892</td></tr><tr><td>4</td><td>Azufre</td><td>%(m/m)</td><td>Máximo</td><td>3,0</td><td>D2622, D4294</td></tr><tr><td>5</td><td>Agua por destilación y sedimento por extracción</td><td>%(v/v)</td><td>Máximo</td><td>2,0</td><td>D95, D473</td></tr><tr><td>6</td><td>Sedimento por extracción</td><td>%(m/m)</td><td>Máximo</td><td>0,5</td><td>D473</td></tr><tr><td>7</td><td>Cenizas</td><td>%(m/m)</td><td>Máximo</td><td>0,05</td><td>D482</td></tr><tr><td>8</td><td>Residuo Carbonoso</td><td>%(m/m)</td><td>-</td><td>Informar</td><td>D524</td></tr><tr><td>9</td><td>Viscosidad cinemática a 100°C</td><td>Mm²/s</td><td>Mínimo Máximo</td><td>15 50</td><td>D445, D7042aa</td></tr><tr><td>10</td><td>Vanadio</td><td>Ppm</td><td>Máximo</td><td>500</td><td>D5863, D5708, IP 433, IP 470, IP 501, ISO 14597</td></tr><tr><td>11</td><td>Asfaltenos</td><td>%(m/m)</td><td>-</td><td>Informar</td><td>D3279</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, respuesta 4, Tabla 1.	N°	Propiedad	Unidad	Límite	Valor	Métodos de ensayo ASTM (American Society for Testing and Materials); IP (Ingress Protection); ISO (International Organization for Standardization) (*)	1	Densidad a 15°C	kg/m³	Máximo	999,4	D1298	2	Punto de inflamación	°C	Máximo	60	D93, D3828	3	Punto de escurrimiento	°C	Máximo	32	D97, D5949, D5950, D6892	4	Azufre	%(m/m)	Máximo	3,0	D2622, D4294	5	Agua por destilación y sedimento por extracción	%(v/v)	Máximo	2,0	D95, D473	6	Sedimento por extracción	%(m/m)	Máximo	0,5	D473	7	Cenizas	%(m/m)	Máximo	0,05	D482	8	Residuo Carbonoso	%(m/m)	-	Informar	D524	9	Viscosidad cinemática a 100°C	Mm²/s	Mínimo Máximo	15 50	D445, D7042aa	10	Vanadio	Ppm	Máximo	500	D5863, D5708, IP 433, IP 470, IP 501, ISO 14597	11	Asfaltenos	%(m/m)	-	Informar	D3279
N°	Propiedad	Unidad	Límite	Valor	Métodos de ensayo ASTM (American Society for Testing and Materials); IP (Ingress Protection); ISO (International Organization for Standardization) (*)																																																																				
1	Densidad a 15°C	kg/m³	Máximo	999,4	D1298																																																																				
2	Punto de inflamación	°C	Máximo	60	D93, D3828																																																																				
3	Punto de escurrimiento	°C	Máximo	32	D97, D5949, D5950, D6892																																																																				
4	Azufre	%(m/m)	Máximo	3,0	D2622, D4294																																																																				
5	Agua por destilación y sedimento por extracción	%(v/v)	Máximo	2,0	D95, D473																																																																				
6	Sedimento por extracción	%(m/m)	Máximo	0,5	D473																																																																				
7	Cenizas	%(m/m)	Máximo	0,05	D482																																																																				
8	Residuo Carbonoso	%(m/m)	-	Informar	D524																																																																				
9	Viscosidad cinemática a 100°C	Mm²/s	Mínimo Máximo	15 50	D445, D7042aa																																																																				
10	Vanadio	Ppm	Máximo	500	D5863, D5708, IP 433, IP 470, IP 501, ISO 14597																																																																				
11	Asfaltenos	%(m/m)	-	Informar	D3279																																																																				
Tratamiento físico químico de efluentes.	Tras la separación de las fases del separador gravitacional, el efluente de proceso (línea de riles) continuará su proceso de tratamiento. 1. <u>Sistema de oxidación de efluentes</u>: En el escenario de la Fase 1, el efluente del proceso avanzará al sistema de oxidación existente, denominado tratamiento Fenton, para la separación de las sustancias persistentes a través de la adición de reactivos que harán decantar los lodos contenidos en el efluente, sedimentando a su vez las sustancias contaminantes. Los lodos resultantes seguirán al proceso de deshidratación de lodos. En el escenario de la ejecución de la Fase 2 del proyecto, donde se implementará un tratamiento biológico, que complementará del tratamiento actual de Fenton existente. Dependiendo de la calidad del RIL se determinará la aplicación del tratamiento biológico.																																																																								
Tratamiento biológico de efluentes.	La Fase 2 contempla agregar una alternativa de tratamiento biológico para la línea de riles, que mejorará la eficiencia del proceso permitiendo reducir la demanda de sustancias químicas para el tratamiento del efluente. Corresponde a un sistema de degradación de compuestos orgánicos y reducción de demanda biológica de oxígeno (DBO₅), donde se espera la generación de un lodo orgánico. Para este sistema de tratamiento biológico se contemplan las siguientes etapas, las cuales se describen a continuación. 1. <u>Ecualización</u>: Para evitar sobresaltos de caudal, materia orgánica o exceso de sales, se ha contemplado un estanque de ecualización previo, con el fin de diluir y homogeneizar cualquier exceso de sal, alta carga o algún cambio brusco de pH que pueda tener un impacto negativo en el desempeño del tratamiento biológico, esta ecualización se mantendrá homogénea mediante agitación mecánica. 2. <u>Flotación por aire disuelto (DAF)</u>: El sistema DAF consiste en mezclar el RIL en dos (2) estanques con agitación, donde se producirá la aglomeración de los sólidos suspendidos, mediante la adición de aire a presión formando microburbujas que subirán empujando																																																																								



	consigo los flóculos. En la parte superior del DAF habrá unas paletas que empujarán los lodos flotados hasta un depósito de lodos, los que posteriormente serán enviados al sistema de deshidratación. En la parte más baja, precipitará cualquier sólido con el peso suficiente estos sólidos serán removidos cada vez que se haga una limpieza general a este equipo, que se realizará según la necesidad cuando la capacidad del estanque DAF en su parte de acumulación de sólidos alcance el 80% de capacidad. En la parte media, el efluente clarificado saldrá sin sólidos, pero aún con materia orgánica disuelta, donde este se incorporará al tratamiento biológico. 3. <u>Tratamiento biológico</u>: En este proceso la materia orgánica persistente en el efluente es degradada mediante microorganismos. Estos microorganismos usan el oxígeno presente en el RIL para alimentarse y reproducirse, con esto se asegura la continuidad del proceso, adicionalmente se inyecta aire a través de sopladores. En esta etapa se generarán lodos bacterianos, parte de estos lodos son recirculados al sistema para mantener una población de bacterias constante, este proceso se lleva a cabo en un reactor de 400 m³. La incorporación de este sistema permitirá reducir la demanda de reactivos químicos del proceso Fenton y en consecuencia, se espera que este proceso genere lodos con características biológicas, permitiendo ampliar las posibilidades de disposición final. 4. <u>Sistema de ultrafiltración</u>: Es un proceso físico que permite separar las partículas del efluente mediante filtración, removiendo bacterias, sólidos suspendidos y partículas de tamaño mayor a 0,01 μm. Este proceso se basa en un sistema de filtración por membrana de flujo lateral de cruce mediante módulos “loop” tubulares, conectados en serie. El efluente o permeado de la ultrafiltración se enviará al estanque de acumulación de agua tratada.
Acumulación del efluente tratado	El efluente tratado será enviado al estanque de acumulación de 100 m³. En dicho estanque se verificará que cumpla con la Tabla 4 del D.S. N°609/1998 del Ministerio de Obra Públicas, y posteriormente será cargado mediante bomba centrífuga a un camión aljibe autorizado, y para ser enviado a un sitio de disposición final autorizado. En caso de que, los muestreos del RIL previo a la entrega a la empresa receptora, indiquen exceso de carga orgánica, estos serán recirculados al proceso, hasta que cumplan con las características que se encuentren dentro de los límites establecidos en el D.S. N°609/1998 del MOP. En la Adenda, Anexo 3, se presenta el Programa de monitoreo de la calidad del efluente generado, Res. Exenta N°1313 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, de fecha 19 de junio de 2024.
Deshidratación de lodos	Los lodos provenientes del sistema de ultrafiltración, tratamiento Fenton, purificación de CAL y DAF, alcanzarán una generación de 14 m³/día con un 1,5% de sólidos, serán bombeados a un estanque acumulador de lodos. En dicho estanque el lodo será acondicionado y luego enviado a dos (2) filtros de prensa existentes, los cuales separarán la parte líquida de la parte sólida. El sobrenadante generado por estos equipos será recirculado al sistema de tratamiento Fenton o al tratamiento biológico cuando este sea implementado. En consecuencia, la cantidad de lodos deshidratados del sistema Fenton y tratamiento biológico a generar por el proyecto en su fase de operación completa será de 0,5 m³/día (de lodo con 20% de sólido). Luego de ser deshidratados, los lodos serán acumulados en dos (2) tolvas especialmente diseñadas para tal propósito (cada una con una capacidad de 15 m³). Una vez alcancen el 80% de su capacidad, serán retirados por camión y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado.
Actividades de mantención.	Se realizarán actividades de mantención mecánica y eléctrica periódica a la planta de tratamiento y a todas sus instalaciones. Dicho proceso consistirá en cambio de empaquetaduras, cambio de membranas de ultrafiltración, microfiltración, calibración de sensores, pintado de soportes, paredes y tuberías, cambio de aceite y engrase de equipos sujetos a desgaste, cambio de filtro de aire, revisiones de las condiciones de las bodegas.



	Además del mantenimiento regular de los equipos de acuerdo con lo estimado por cada fabricante y a la limpieza de estos cuando lo requieran. En Adenda Complementaria, Anexo 6 “PAS 144”, Apéndice 2, se presenta el plan de verificación.
--	--

4.7.2. Suministros básicos.

Tabla 4.7.2. Suministros básicos.																																																																
Nombre		Descripción																																																														
Energía eléctrica.		El suministro de energía eléctrica proviene de la empresa concesionaria.																																																														
Agua potable y alcantarillado		Para la provisión de agua potable y alcantarillado particular se utilizarán las instalaciones existentes las cuales se encuentran acreditadas por la autoridad sanitaria. En la DIA, Anexo 2.3, se presenta la Resolución Exenta N° 2345/2011 de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso.																																																														
Equipos y maquinaria.		Se estima la siguiente cantidad de maquinaria a utilizar durante la fase de operación del proyecto: Tabla 4.7.2.2: Maquinaria a utilizar en la fase de operación. <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (kW)</th></tr><tr><td>Camionetas</td><td>2</td><td>150</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>1</td><td>360</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>1</td><td>750</td></tr></table> Fuente: Tabla 23 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.							Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Camionetas	2	150	Camión tolva	1	360	Camión aljibe	1	750																																												
Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)																																																														
Camionetas	2	150																																																														
Camión tolva	1	360																																																														
Camión aljibe	1	750																																																														
Transporte.		El transporte asociado a la fase de operación se muestra a continuación: Tabla 4.7.2.3: Transporte fase de operación. <table><tr><th>Tipo de vehículo</th><th>Uso</th><th>Cantidad de viajes ida y vuelta (año)</th><th>Frecuencia</th><th>Horario de circulación</th><th>Rutas</th><th>Origen y destino</th><th>Distancia por viaje (km)</th></tr><tr><td>Camión aljibe Ril</td><td>Ingreso del Ril a tratar</td><td>1560</td><td>3 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde cliente a la planta /Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión aljibe CAL</td><td>Retiro del CAL</td><td>520</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde planta a cliente /Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión aljibe Efluente</td><td>Salida del efluente hacia disposición final</td><td>1040</td><td>2 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde la planta a empresa autorizada/Viceversa</td><td>14,0</td></tr><tr><td>Camión tolva Lodo</td><td>Salida de lodos a disposición final</td><td>520</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde la planta a empresa autorizada/Viceversa</td><td>15,50</td></tr><tr><td>Camión residuos peligrosos</td><td>Transporte de residuos peligrosos a disposición final</td><td>4</td><td>1 semestral</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde planta a empresa autorizada/ Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión Residuos asimilables</td><td>Transporte de residuos asimilables a disposición final</td><td>96</td><td>1 semanal</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde planta a hasta empresa autorizada/ Viceversa</td><td>15,50</td></tr></table> Fuente: Tabla 23 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.							Tipo de vehículo	Uso	Cantidad de viajes ida y vuelta (año)	Frecuencia	Horario de circulación	Rutas	Origen y destino	Distancia por viaje (km)	Camión aljibe Ril	Ingreso del Ril a tratar	1560	3 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde cliente a la planta /Viceversa	17,50	Camión aljibe CAL	Retiro del CAL	520	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a cliente /Viceversa	17,50	Camión aljibe Efluente	Salida del efluente hacia disposición final	1040	2 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a empresa autorizada/Viceversa	14,0	Camión tolva Lodo	Salida de lodos a disposición final	520	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a empresa autorizada/Viceversa	15,50	Camión residuos peligrosos	Transporte de residuos peligrosos a disposición final	4	1 semestral	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a empresa autorizada/ Viceversa	17,50	Camión Residuos asimilables	Transporte de residuos asimilables a disposición final	96	1 semanal	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a hasta empresa autorizada/ Viceversa	15,50
Tipo de vehículo	Uso	Cantidad de viajes ida y vuelta (año)	Frecuencia	Horario de circulación	Rutas	Origen y destino	Distancia por viaje (km)																																																									
Camión aljibe Ril	Ingreso del Ril a tratar	1560	3 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde cliente a la planta /Viceversa	17,50																																																									
Camión aljibe CAL	Retiro del CAL	520	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a cliente /Viceversa	17,50																																																									
Camión aljibe Efluente	Salida del efluente hacia disposición final	1040	2 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a empresa autorizada/Viceversa	14,0																																																									
Camión tolva Lodo	Salida de lodos a disposición final	520	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a empresa autorizada/Viceversa	15,50																																																									
Camión residuos peligrosos	Transporte de residuos peligrosos a disposición final	4	1 semestral	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a empresa autorizada/ Viceversa	17,50																																																									
Camión Residuos asimilables	Transporte de residuos asimilables a disposición final	96	1 semanal	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a hasta empresa autorizada/ Viceversa	15,50																																																									



4.7.3. Productos generados.

Tabla 4.7.3. Productos generados.	
Nombre	Descripción
Combustible alternativo líquido (CAL).	El CAL será considerado como un RESPEL. No obstante, podrá realizar el procedimiento sectorial para desclasificarlo como RESPEL de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Durante la fase de operación el proyecto no requiere extraer, explotar o utilizar 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																																																																							
Emisiones a la atmosfera	Durante la fase de operación se generarán emisiones a la atmosfera producto de la combustión de vehículos y equipos, la caldera, así como el tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, cuyos resultados son los siguientes:																																																																							
	Tabla 4.7.5.1.1: Emisiones totales fase operación.																																																																							
	<table><tr><th>FASE OPERACIÓN</th><th colspan="7">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>Actividad</th><th>MP10</th><th>MP2.5</th><th>MPS</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH3</th><th>CO</th><th>COVs</th></tr><tr><td>Grupos electrógenos</td><td>0,06398</td><td>0,06398</td><td>0,06398</td><td>0,91022</td><td>0,05985</td><td>0,19608</td><td>0,07432</td><td>0,00000</td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00788</td><td>0,00788</td><td>0,00788</td><td>0,37982</td><td>0,00038</td><td>0,00176</td><td>0,09026</td><td>0,01684</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por vías pavimentadas</td><td>0,76736</td><td>0,18565</td><td>3,99767</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por vías no pavimentadas</td><td>5,49083</td><td>0,54908</td><td>17,93670</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td><td>0,00000</td></tr><tr><td>Caldera</td><td>0,02229</td><td>0,02229</td><td>0,02229</td><td>0,01365</td><td>0,00006</td><td>0,00000</td><td>0,00122</td><td>0,00007</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>6,35233</td><td>0,82888</td><td>22,02852</td><td>1,30369</td><td>0,06029</td><td>0,19783</td><td>0,16580</td><td>0,01691</td></tr></table>	FASE OPERACIÓN	Emisiones (t/año)							Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH3	CO	COVs	Grupos electrógenos	0,06398	0,06398	0,06398	0,91022	0,05985	0,19608	0,07432	0,00000	Combustión de vehículos	0,00788	0,00788	0,00788	0,37982	0,00038	0,00176	0,09026	0,01684	Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,76736	0,18565	3,99767	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	Tránsito de vehículos por vías no pavimentadas	5,49083	0,54908	17,93670	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	Caldera	0,02229	0,02229	0,02229	0,01365	0,00006	0,00000	0,00122	0,00007	TOTAL	6,35233	0,82888	22,02852	1,30369	0,06029	0,19783	0,16580	0,01691
	FASE OPERACIÓN	Emisiones (t/año)																																																																						
	Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH3	CO	COVs																																																															
	Grupos electrógenos	0,06398	0,06398	0,06398	0,91022	0,05985	0,19608	0,07432	0,00000																																																															
	Combustión de vehículos	0,00788	0,00788	0,00788	0,37982	0,00038	0,00176	0,09026	0,01684																																																															
	Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,76736	0,18565	3,99767	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000																																																															
	Tránsito de vehículos por vías no pavimentadas	5,49083	0,54908	17,93670	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000																																																															
	Caldera	0,02229	0,02229	0,02229	0,01365	0,00006	0,00000	0,00122	0,00007																																																															
TOTAL	6,35233	0,82888	22,02852	1,30369	0,06029	0,19783	0,16580	0,01691																																																																
Fuente: Tabla 57 del Anexo 9.1 de la Adenda.																																																																								
Los resultados de las emisiones de GEI para la fase de operación son los siguientes:																																																																								
Tabla 4.7.5.1.2: Emisiones por combustión de motores de vehículos fase operación (t/año).																																																																								
<table><tr><th rowspan="2">Tipo vehículo</th><th colspan="6">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>CO2</th><th>N2O</th><th>CH4</th><th>HFCs</th><th>PFCs</th><th>SF6</th></tr><tr><td>Camión aljibe Ril</td><td>64,086</td><td>0,0082</td><td>0,0478</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Camión aljibe CAL</td><td>21,362</td><td>0,0027</td><td>0,0159</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Camión aljibe Efluente</td><td>34,179</td><td>0,0044</td><td>0,0255</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>18,921</td><td>0,0024</td><td>0,0141</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Camión residuos peligrosos</td><td>0,164</td><td>0,0000</td><td>0,0001</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr><tr><td>Residuos asimilables</td><td>3,493</td><td>0,0004</td><td>0,0026</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>142,206</td><td>0,0182</td><td>0,1060</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr></table>	Tipo vehículo	Emisiones (t/año)						CO2	N2O	CH4	HFCs	PFCs	SF6	Camión aljibe Ril	64,086	0,0082	0,0478	0,000	0,000	0,000	Camión aljibe CAL	21,362	0,0027	0,0159	0,000	0,000	0,000	Camión aljibe Efluente	34,179	0,0044	0,0255	0,000	0,000	0,000	Camión tolva	18,921	0,0024	0,0141	0,000	0,000	0,000	Camión residuos peligrosos	0,164	0,0000	0,0001	0,000	0,000	0,000	Residuos asimilables	3,493	0,0004	0,0026	0,000	0,000	0,000	TOTAL	142,206	0,0182	0,1060	0,000	0,000	0,000										
Tipo vehículo		Emisiones (t/año)																																																																						
	CO2	N2O	CH4	HFCs	PFCs	SF6																																																																		
Camión aljibe Ril	64,086	0,0082	0,0478	0,000	0,000	0,000																																																																		
Camión aljibe CAL	21,362	0,0027	0,0159	0,000	0,000	0,000																																																																		
Camión aljibe Efluente	34,179	0,0044	0,0255	0,000	0,000	0,000																																																																		
Camión tolva	18,921	0,0024	0,0141	0,000	0,000	0,000																																																																		
Camión residuos peligrosos	0,164	0,0000	0,0001	0,000	0,000	0,000																																																																		
Residuos asimilables	3,493	0,0004	0,0026	0,000	0,000	0,000																																																																		
TOTAL	142,206	0,0182	0,1060	0,000	0,000	0,000																																																																		
Fuente: Tabla 23 del Anexo 9.2 de la Adenda.																																																																								
En el Anexo 16 de la Adenda Complementaria, se presentó la actualización de la Modelación de Emisiones Atmosféricas para el escenario de mayor emisión correspondiente a la fase de operación.																																																																								



La dispersión de las emisiones fue modelada mediante la aplicación del sistema de modelación atmosférica “WRF - CALPUFF”.

La meteorología de superficie utilizada para caracterizar el área del Proyecto corresponde a los registros horarios de velocidad y dirección del viento, pertenecientes a la estación meteorológica Aeródromo Rodelillo, ubicadas cercanas a 6,5 km del Proyecto. Cabe destacar que esta estación corresponde a la Red Agrometeorológica del INIA (INIA, 2024).

Se identificaron los siguientes receptores sensibles:

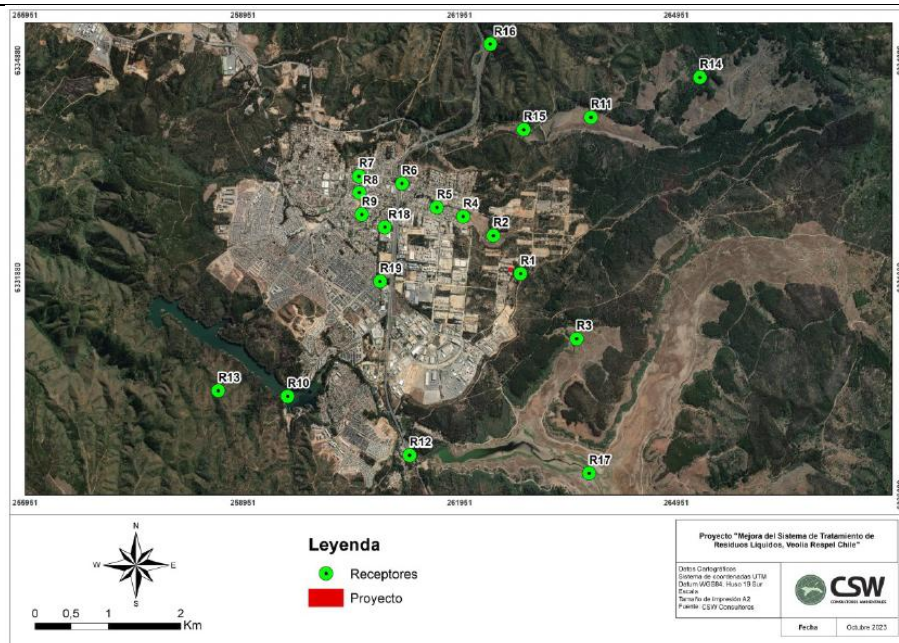
Tabla 4.7.5.1.3: Receptores de interés.

Tipo Receptor	Id	Coordenadas		Distancia al Proyecto [m]	Descripción
		WGS84 Huso 19S			
		Este [m]	Sur [m]		
Reserva Nacional	R1	262796	6331939	121	Peñuelas
Cuerpos de agua	R2	262419	6332462	484	Embalse El Peral
Humano	R3	263571	6331038	1287	Lago Peñuelas
Humano	R4	262002	6332727	940	Viviendas
Humano	R5	261637	6332853	1290	Colegio Filii Futuri
Humano	R6	261154	6333184	1874	Escuela Especial de lenguaje Cumbres de Placilla
Humano	R7	260558	6333283	2421	CESFAM y SAPU
Humano	R8	260565	6333058	2307	Colegio Diego Thompson
Humano	R9	260598	6332753	2156	Liceo Mixto José Miguel Carrera
Atractivo Turístico	R10	259571	6330243	3506	Tranque La Luz
Atractivo Turístico	R11	263770	6334097	2339	Tranque Las Cenizas
Atractivo Turístico	R12	261260	6329429	2883	Puentes Acueductos Peñuelas
Sitio Prioritario	R13	258611	6330323	4337	Laguna Verde
Sitio Prioritario	R14	265280	6334647	3686	Palmar Las Siete Hermanas - El Salto
Red Hidrográfica	R15	262841	6333927	1912	Quebrada Salto del Agua
Atractivo Turístico	R16	262378	6335109	3094	Ruta Vía Las Palmas
Atractivo Turístico	R17	263745	6329180	2982	Lago Peñuelas
Humano	R18	260916	6332582	1800	Viviendas
Humano	R19	260850	6331830	1779	Viviendas

Fuente: Tabla 3 del Anexo 16 de la Adenda Complementaria.

Figura 4.7.5.1.1: Receptores de interés.





Fuente: Figura 6 del Anexo 16 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la modelación de los aportes del proyecto en relación con las normas primarias de calidad, son los siguientes:

Tabla 4.7.5.1.4: Aportes de MP_{10} y $MP_{2,5}$.

Receptor	Tipo Receptor	MP ₁₀				MP _{2,5}			
		Aporte (ug/m ³)		% DS N°12/2022 MMA		Aporte (ug/m ³)		% DS N°12/2022 MMA	
		24 horas	Anual	24 horas	Anual	24 horas	Anual	24 horas	Anual
R3	Humano	0,00124	0,0005	0,00%	0,00%	0,00045	0,0004	0,00%	0,00%
R4	Humano	0,01329	0,0034	0,01%	0,01%	0,00343	0,0034	0,01%	0,02%
R5	Humano	0,00888	0,0019	0,01%	0,00%	0,00188	0,0019	0,00%	0,01%
R6	Humano	0,0031	0,0008	0,00%	0,00%	0,0008	0,0008	0,00%	0,00%
R10	Humano	0,00094	0,0002	0,00%	0,00%	0,00024	0,0002	0,00%	0,00%
R7	Humano	0,00105	0,0003	0,00%	0,00%	0,00025	0,0003	0,00%	0,00%
R8	Humano	0,00111	0,0002	0,00%	0,00%	0,00024	0,0002	0,00%	0,00%
R18	Humano	0,00199	0,0004	0,00%	0,00%	0,00039	0,0004	0,00%	0,00%



R19	Humano	0,00067	0,0002	0,00%	0,00%	0,00018	0,0002	0,00%	0,00%
-----	--------	---------	--------	-------	-------	---------	--------	-------	-------

Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 16, Tabla 15.

Según los resultados de la modelación de dispersión, se ha determinado que las concentraciones resultantes de material particulado serán de baja magnitud. El receptor humano donde se presentarán mayores concentraciones de material particulado será en el receptor R4, cuyas concentraciones máximas de MP_{10} serán de $0,01329 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas, lo cual representa aproximadamente el 0,01% del límite diario establecido por la normativa D.S. N°12/22 MMA. En relación con el $MP_{2,5}$, el Proyecto alcanzará como máximo el 0,017% del límite diario establecido por la norma D.S. N°12/11 MMA, en el receptor humano R4. Por lo tanto, las emisiones del Proyecto representan menos del 1% de los umbrales establecidos en las normas de calidad primaria del aire para material particulado.

Tabla 4.7.5.1.5: Aporte de gases de combustión.

Receptores	NOx				SOx						CO			
	Aporte		% DS N°40/2023 MMA		Aporte			% DS N°104/2018 MMA			Aporte		% DS N°115/2002 MINSEGPRES	
Humanos	1 hora	anual	1 hora	Anual	1 hora	24 horas	Anual	1 hora	24 horas	Anual	1 hora	8 horas	1 hora	8 horas
R3	0,00352	0,00258	0,002	0,006	0,0002	0,00018	0,0001	0,0001	0,00%	0,00%	0,00034	0,0002	0	0
R4	0,02524	0,02067	0,013	0,052	0,0016	0,00135	0,0013	0,0005	0,00%	0,00%	0,00232	0,002	0,00001	0,00002
R5	0,00884	0,00881	0,004	0,022	0,0005	0,00055	0,0005	0,0002	0,00%	0,00%	0,00088	0,0008	0	0,00001
R6	0,004	0,00399	0,002	0,010	0,0002	0,00024	0,0002	0,0001	0,00%	0,00%	0,00042	0,0004	0	0
R10	0,00158	0,00127	0,001	0,003	0,0001	0,00008	0	0	0,00%	0,00%	0,00016	0,0001	0	0
R7	0,00169	0,00132	0,001	0,003	0,0001	0,00008	0	0	0,00%	0,00%	0,00016	0,0001	0	0
R8	0,00149	0,00113	0,001	0,003	0,0001	0,00007	0	0	0,00%	0,00%	0,00015	0,0001	0	0
R18	0,00196	0,00161	0,001	0,004	0,0001	0,0001	0,0001	0	0,00%	0,00%	0,00019	0,0001	0	0
R19	0,00119	0,00089	0,001	0,002	0	0,00006	0	0	0,00%	0,00%	0,00012	0,0001	0	0

Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 16, Tabla 17.

En cuanto a los gases de combustión, los valores observados en la tabla anterior representan menos del 1% del límite mencionado en cada cuerpo normativo.

Respecto de las normas secundarias, el aporte de MPS en relación con la norma de referencia de la Confederación Suiza es el siguiente:

Tabla 4.7.5.1.6: Aportes de MPS (Confederación Suiza).

Receptor	Tipo Receptor	MPS ($\text{mg}/\text{m}^2\text{día}$)	Ordenanza Confederación Suiza
		Anual	30 días
R1	Reserva Nacional	0,2841	0,14%
R2	Cuerpos de agua	0,3909	0,20%
R9	Atractivo Turístico	0,0001	0,00%
R11	Atractivo Turístico	0,0002	0,00%
R12	Atractivo Turístico	0,0001	0,00%
R13	Sitio Prioritario	0	0,00%
R14	Sitio Prioritario	0	0,00%
R15	Red Hidrográfica	0,0019	0,00%
R16	Atractivo Turístico	0,0178	0,01%
R17	Atractivo Turístico	0	0,00%

Fuente: Tabla 35 de la Adenda Complementaria.

Respecto a la depositación de MPS, se establece que las emisiones del Proyecto representan menos del 1% de las normativas secundarias de referencia de calidad del aire para MPS.



De acuerdo con los resultados de las Tablas precedentes, el aporte del proyecto no es significativo en la calidad del aire del área de influencia.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

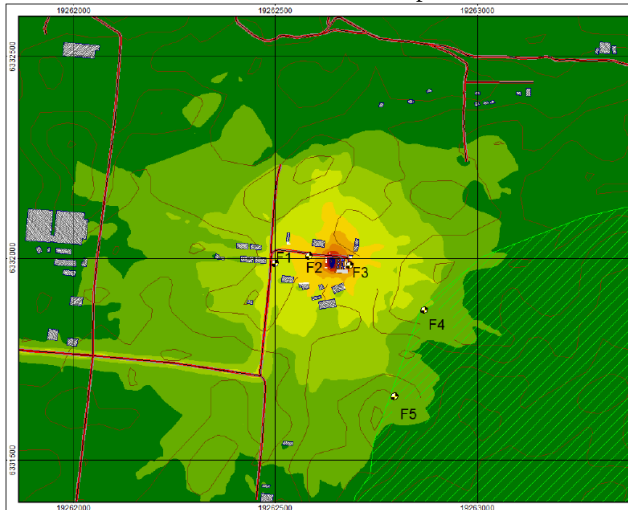
Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas.					
Nombre	Descripción				
Aguas servidas.	Se contempla para la fase de operación la generación de residuos líquidos por el uso de los servicios higiénicos por parte de los trabajadores, el que se estima en:				
	Tabla 4.7.5.2.1: Caudal de aguas servidas a generar.				
	Mano de Obra	N° trabajadores	Dotación de agua potable L/persona/día	Factor de recuperación	Total (m³/día)
	Máximo	9	100	0,8	0,72
					20 años
	Fuente: Tabla 31 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.				
	Los que serán dispuestos en el sistema particular de aguas y alcantarillado existente.				
Efluente resultante del tratamiento.	El proyecto considera un aumento de 70 a 100 m³/día de RIL a tratar, generando un efluente a tratar de aproximadamente 81 m³/día. En el desarrollo de la Fase 1 el proyecto contempla continuar con el tratamiento del efluente tal como se hace actualmente; una vez separada de la fase oleosa, pasa al sistema de Fenton, donde se adicionan químicos, y se logra la remoción de los contaminantes. Mientras que una vez desarrollada la Fase 2 y la implementación del tratamiento biológico, dependiendo de las condiciones de contenido biológico del efluente, se podrá destinar a uno u otro proceso. El efluente tratado cumplirá con la Tabla 4 del D.S. N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas para definir su disposición final en sitio autorizado. En tanto que, para la disposición final, este será trasladado mediante camiones aljibes a las instalaciones autorizadas.				

4.7.5.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.5.3. Ruido.						
Nombre	Descripción					
Ruidos receptores humanos.	Para la fase de operación se consideró los niveles de ruido proyectados de la planta hacia los receptores durante el periodo diurno para fuentes fijas. Asimismo, para fuentes móviles se consideró lo establecido en la norma de referencia la Ordenanza sobre la Protección contra el Ruido N°814.41 de la Confederación Suiza hacia los 7 receptores sensibles del área de influencia que se detallan a continuación					
	Tabla 4.7.5.3.1: Niveles modelados de la fase de operación.					
	Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado dB(A)	Ruido de Fondo Diurno dB(A)	NMP - Nivel Máximo Permitido dB(A)	Diferencia [NPC-NMP] dB
	R1	1,5	51,2	54	65	-13,8
	R2	1,5	48,5	48	65	-16,5
	R3	1,5	41,3	44	60	-18,7
	R4	1,5	34,4	49	65	-30,6
	R5	1,5	29,6	44	60	-30,4
	R6	1,5	29,3	47	60	-30,7
	R7	1,5	15,5	45	55	-39,5
						CUMPLE



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

	Fuente: Tabla 29 del Anexo 3 de la DIA. Los resultados de la proyección de ruido del tránsito vehicular se presentan a continuación: Tabla 4.7.5.3.2: Niveles modelados de la fase de Operación, tráfico vehicular. <table><tr><th>Receptor (Id)</th><th>Altura receptor (m)</th><th>NPC Proyectado dB(A)</th><th>NMP - Nivel Máximo Permitido OPB 814.41 dB(A)</th><th>Diferencia [NPC-NMP] dB</th><th>¿Cumple?</th></tr><tr><td>R1</td><td>1,5</td><td>40,7</td><td>55</td><td>-14,3</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R2</td><td>1,5</td><td>35,4</td><td>55</td><td>-19,6</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R3</td><td>1,5</td><td>23,2</td><td>55</td><td>-31,8</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R4</td><td>1,5</td><td>22,1</td><td>55</td><td>-32,9</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R5</td><td>1,5</td><td>13,7</td><td>55</td><td>-41,3</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R6</td><td>1,5</td><td>13,5</td><td>55</td><td>-41,5</td><td>CUMPLE</td></tr><tr><td>R7</td><td>1,5</td><td>-0,1</td><td>55</td><td>-55,1</td><td>CUMPLE</td></tr></table> Fuente: Tabla 31 del Anexo 3 de la DIA. De acuerdo con los resultados de las Tablas precedentes, durante la fase de operación, los niveles de ruido proyectados en horario diurno cumplen con los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente para las fuentes fijas. Por otra parte, no se superarán los límites máximos establecidos en la norma de referencia utilizada para las fuentes móviles.	Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado dB(A)	NMP - Nivel Máximo Permitido OPB 814.41 dB(A)	Diferencia [NPC-NMP] dB	¿Cumple?	R1	1,5	40,7	55	-14,3	CUMPLE	R2	1,5	35,4	55	-19,6	CUMPLE	R3	1,5	23,2	55	-31,8	CUMPLE	R4	1,5	22,1	55	-32,9	CUMPLE	R5	1,5	13,7	55	-41,3	CUMPLE	R6	1,5	13,5	55	-41,5	CUMPLE	R7	1,5	-0,1	55	-55,1	CUMPLE
Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado dB(A)	NMP - Nivel Máximo Permitido OPB 814.41 dB(A)	Diferencia [NPC-NMP] dB	¿Cumple?																																												
R1	1,5	40,7	55	-14,3	CUMPLE																																												
R2	1,5	35,4	55	-19,6	CUMPLE																																												
R3	1,5	23,2	55	-31,8	CUMPLE																																												
R4	1,5	22,1	55	-32,9	CUMPLE																																												
R5	1,5	13,7	55	-41,3	CUMPLE																																												
R6	1,5	13,5	55	-41,5	CUMPLE																																												
R7	1,5	-0,1	55	-55,1	CUMPLE																																												
	En el Anexo 17 de la Adenda Complementaria, se presenta la evaluación de los efectos del ruido en fauna de acuerdo con los umbrales recomendados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa” (SEA 2022) utilizando los mismos receptores de la fase de construcción. A continuación, se presentan los niveles de propagación sonora para las especies anfibios, y reptiles: Figura 4.7.5.3.1: Modelo de Propagación Sonora en Evaluación Anfibios y Reptiles. Fase operación. Ruido receptores fauna.  Proyecto: Mejora Sistema de Tratamiento de Residuos Líquidos Cliente: Veolia Respel Chile Map 3 SERVICIOS ACÚSTICOS.CL Mapa de Ruido Evaluación Fauna - Operación ANFIBIOS Y REPTILES Calculation in 1,2 m above ground Nivel de Presión Sonora en dB(C) <table><tr><td>< 55</td></tr><tr><td>55 - 60</td></tr><tr><td>60 - 65</td></tr><tr><td>65 - 70</td></tr><tr><td>70 - 75</td></tr><tr><td>75 - 80</td></tr><tr><td>80 - 85</td></tr><tr><td>85 - 90</td></tr><tr><td>90 - 95</td></tr><tr><td>> 95</td></tr></table> Señales y símbolos — Línea + Fuentes Sonoras ▭ Parque Nacional ▤ Casas ▬ Carretera ● Receptor Length scale 1:6333 0 60 120 240 360 480 m Fuente: Adenda complementaria, Anexo 17, Figura 6. Tabla 4.7.5.3.3: Evaluación de ruido en anfibios y reptiles, fase de operación. <table><tr><th>Evaluación de ruido en Anfibios</th><th>Evaluación de ruido en Reptiles</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	< 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85	85 - 90	90 - 95	> 95	Evaluación de ruido en Anfibios	Evaluación de ruido en Reptiles																																				
< 55																																																	
55 - 60																																																	
60 - 65																																																	
65 - 70																																																	
70 - 75																																																	
75 - 80																																																	
80 - 85																																																	
85 - 90																																																	
90 - 95																																																	
> 95																																																	
Evaluación de ruido en Anfibios	Evaluación de ruido en Reptiles																																																



Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(C)	Umbral Permitido dB(C)
F1	52,3	62
F2	55,8	62
F3	72,9	62
F4	45,5	62
F5	46,4	62

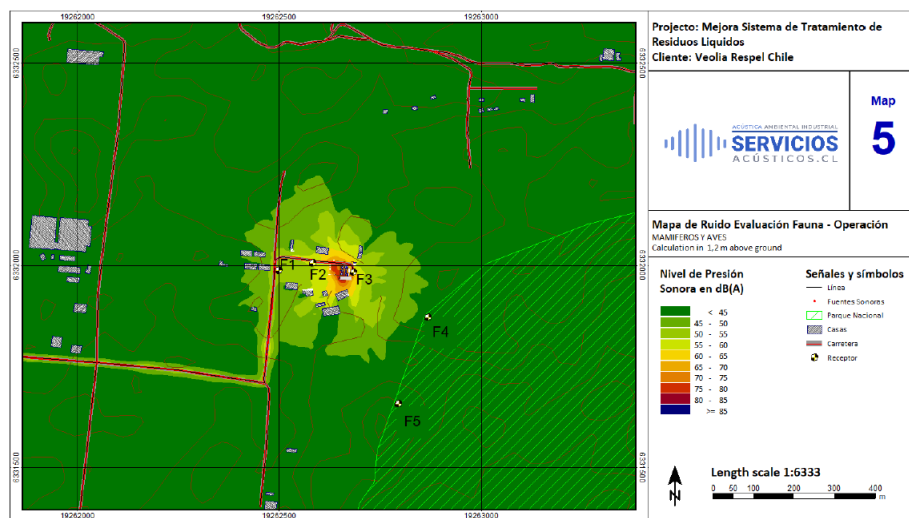
Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(C)	Umbral Permitido dB(C)
F1	52,3	75
F2	55,8	75
F3	72,9	75
F4	45,5	75
F5	46,4	75

Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 17, Tablas 16 y 17.

De los resultados, se puede observar que en el receptor F3 se superarán los umbrales establecidos en la guía criterio, para los anfibios, sin embargo, este receptor se ubica en la zona ya intervenida por el Proyecto original, y de acuerdo con la Actualización Estudio de Fauna (Anexo 18 de la Adenda Complementaria) no se registraron especies anfibios en las 2 campañas contrastantes, dado que la zona de la planta industrial no es un hábitat propicio para la reproducción o alimentación. Respecto de los receptores F4 y F5, ubicados en la Reserva Nacional Lago Peñuelas, los cuales, si se consideran hábitat de relevancia, las proyecciones indican que no se superarán los umbrales permitidos.

A continuación, se presentan los niveles de propagación sonora para las especies mamíferos, y aves:

Figura 4.7.5.3.2: Modelo de Propagación Sonora en Evaluación Mamíferos y Aves. Fase operación.



Fuente: Adenda complementaria, Anexo 17, Figura 11.

Tabla 4.7.5.3.4: Evaluación de ruido en mamíferos y aves, fase de operación.

Evaluación de ruido en mamíferos

Evaluación de ruido en aves



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

	<table> <tr> <th>Receptor (Id)</th><th>NPC Proyectado dB(A)</th><th>Umbral Permitido dB(A)</th></tr> <tr><td>F1</td><td>52,2</td><td>68</td></tr> <tr><td>F2</td><td>57,0</td><td>68</td></tr> <tr><td>F3</td><td>64,6</td><td>68</td></tr> <tr><td>F4</td><td>39,9</td><td>68</td></tr> <tr><td>F5</td><td>39,9</td><td>68</td></tr> </table>	Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(A)	Umbral Permitido dB(A)	F1	52,2	68	F2	57,0	68	F3	64,6	68	F4	39,9	68	F5	39,9	68	<table> <tr> <th>Receptor (Id)</th><th>NPC Proyectado dB(A)</th><th>Umbral Permitido dB(A)</th></tr> <tr><td>F1</td><td>52,2</td><td>68</td></tr> <tr><td>F2</td><td>57,0</td><td>68</td></tr> <tr><td>F3</td><td>64,6</td><td>68</td></tr> <tr><td>F4</td><td>39,9</td><td>68</td></tr> <tr><td>F5</td><td>39,9</td><td>68</td></tr> </table>	Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(A)	Umbral Permitido dB(A)	F1	52,2	68	F2	57,0	68	F3	64,6	68	F4	39,9	68	F5	39,9	68
Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(A)	Umbral Permitido dB(A)																																				
F1	52,2	68																																				
F2	57,0	68																																				
F3	64,6	68																																				
F4	39,9	68																																				
F5	39,9	68																																				
Receptor (Id)	NPC Proyectado dB(A)	Umbral Permitido dB(A)																																				
F1	52,2	68																																				
F2	57,0	68																																				
F3	64,6	68																																				
F4	39,9	68																																				
F5	39,9	68																																				
Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 17, Tablas 22 y 23. De los resultados, se puede observar que no se superarán los umbrales permitidos para aves y mamíferos en todos los receptores evaluados. Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impacto acústico significativo sobre los grupos de fauna evaluados.																																						

4.7.5.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones.									
Nombre	Descripción								
Vibraciones.	Los resultados de la proyección de vibración de la operación del proyecto hacia los receptores, se detallan a continuación:								
	Tabla 4.7.5.4.1: Evaluación de niveles vibratorios de la fase de operación.								
	Receptor (Id)	Uso Efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H		Límite de Emisión según normativa internacional			Emisión Vibratoria sin abatimiento	
			Este	Norte	Estructural (PPV, pulg/s)	Salud (Lv, VdB)	Estructural Patrimonial (PPV, pulg/s)	PPV (pulg/s)	Lv (vdB)
	R1	Industrial	262.508	6.331.972	0,2	72	0,12	0,0150	72
	R2	Industrial	262.512	6.332.067	0,2	72	0,12	0,0090	67
	R3	Residencial	262.601	6.332.244	0,2	72	0,12	0,0006	43
	R4	Industrial	262.450	6.331.435	0,2	72	0,12	0,0004	40
	R5	Residencial	262.105	6.332.336	0,2	72	0,12	0,0002	32
	R6	Residencial	262.405	6.332.580	0,2	72	0,12	0,0001	31
R7	Residencial	262.972	6.332.402	0,2	72	0,12	0,0002	33	
Fuente: Tabla 37 del Anexo 3 de la DIA.									
De acuerdo con los resultados obtenidos, los niveles de vibración generados en la fase de operación hacia los receptores sensibles no superarán los límites máximos establecidos para el criterio de molestia y daño estructural del documento técnico de la FTA.									
Olores	De acuerdo con el Informe “Medición de Olores – En Planta de Tratamiento de RILes de Veolia” N°230222556, que se presenta en el Anexo 5 de la DIA, las tasas de emisión de olor, fueron obtenidas en campaña olfatométrica realizada entre los días 07 y 10 de agosto de 2023, realizando la toma de muestras según indica la NCh 3386:2015 “Calidad del Aire – Muestreo								



Estático para Olfatometría” y análisis de concentración de olor según NCh 3190:2010 “Calidad del Aire – Determinación de Olor por Olfatometría Dinámica”.

A continuación, se presenta una imagen de la ubicación de las fuentes emisoras:

Figura 4.7.5.4.1: Ubicación focos emisores de olor de la planta.



Fuente: DIA, Anexo 5, Figura 2.

A continuación, se presentan las tasas de emisión de olor y emisión de olor para cada una de las unidades medidas de la Planta de tratamiento de residuos líquidos de Veolia, determinadas en base a la media geométrica de los resultados de concentración de olor obtenidos en cada una de ellas.

Tabla 4.7.5.4.2: Tasas de emisión de olor, emisión de olor por unidad y ranking de emisiones PTR Veolia.

Unidad	Tasa de Emisión de Olor(UOe/s*m²)	Tasa de Emisión (UO/S)	Ranking de Emisión
Batea Recepción	2,82E+00	1,82E+01	10,80%
Entrada Separador	4,51E+00	5,21E+01	30,91%
Salida Separador	3,43E+00	3,96E+03	23,50%
Estanque E2	2,47E+00	6,97E-01	0,41%
Estanque E1	4,35E+00	1,23E+00	0,73%
Batch 2	4,18E+00	6,07E+00	3,60%
Batch 1	4,09E+00	5,93E+00	3,52%
Sedimentador 1	3,01E+00	8,51E-01	0,50%
Sedimentador 2	2,03E+00	5,74E-01	0,34%
Batea filtro prensa 1 (Tratamiento)	1,47E+00	1,44E+01	8,52%
Batea filtro prensa 2 (Pre-Tratamiento)	1,41E+00	1,38E+01	8,19%
Estanque E6	4,75E+00	1,34E+00	0,80%
Mezclador	4,94E+01	9,99E+00	5,92%
Estanque E4	1,04E+01	2,93E+00	1,74%
Estanque E3	3,14E+00	8,88E-01	0,53%

Fuente: DIA, Anexo 5, Tabla 11.

A continuación, se presentan los resultados de notas de olor, intensidad y tono hedónico para cada fuente de la Planta de tratamiento de residuos líquidos de Veolia.

Tabla 4.7.5.4.3: Notas de olor, intensidad y tono hedónico Planta de tratamiento de residuos líquidos de Veolia.



Unidad	Nota de Olor		Intensidad		Tono hedónico	
			Umbral ¹	Directo ²	Umbral ¹	Directo ²
1	Batea de Recepción	Aceite	1	3	-1	-2
2	Entrada Separador	Solvente, tanax, grasa sintética	3	4	-2	-3
3	Salida Separador	Solvente, tanax, grasa sintética	2	3	-1	-2
4	Batch 1	Basura, aceite quemado, grasa mecánica, aceite	2	3	-2	-2
5	Batch 2	Aceite quemado, aceite motor, grasa mecánica	2	4	-3	-3
6	Estanque E1	Aceite camión, grasa, grasa mecánica	3	4	-2	-3
7	Estanque E2	Diluyente, pintura	2	3	-2	-2
8	Sedimentador 1	Cal, terroso, cemento, mortero	2	3	-1	-2
9	Sedimentador 2	Lechada de cal, cal, yeso, mortero, pasta muro	2	3	-1	-2
10	Batea filtro prensa 1 (Tratamiento)	Humedad, tierra húmeda	2	2	-1	-1
11	Batea filtro prensa 2 (Pre-Tratamiento)	Humedad, tierra húmeda	2	2	-1	-1
12	Mezclador 1	Rancio, aceite quemado, descomposición	3	3	-2	-3
13	Estanque E6	Terroso, aceite, rancio, grasa	2	3	-1	-2
14	Estanque E4	Gasolina, aceite quemado, combustible	3	3	-2	-3
15	Estanque E3	Gasolina, diluyente	2	4	-2	-2

(1) Evaluación de la muestra en la primera percepción.

(2) Evaluación de la muestra directo del contenedor de muestra.

Fuente: DIA, Anexo 5, Tabla 12.

La unidad que presenta mayor emisión (UO/s), corresponde a la Entrada del Separador 5,21E+01(UO/s) representando el 30,91% del total, seguido por la Salida del Separador, con una emisión de 3,96E+01 (UO/s) representando el 23,50% de la emisión total, seguido de la Batea de Recepción, con una emisión de 1,82E+01 (UO/s) representando el 10,80% de la emisión total, seguido por la Batea filtro prensa 1 (Tratamiento), con una emisión 1,44E+01 (UO/S) representando el 8,52% de la emisión total y finalmente la Batea filtro prensa 2 (Pre-Tratamiento), con una emisión de 1,38E+01, representando el 8,19% de la emisión total. Cabe mencionar que, del resto de las unidades, ninguna representa un porcentaje mayor al 6%.

Se identificaron notas de olor correspondientes a: Aceite, Aceite quemado, Aceite motor, Basura, Cal, Cemento, Combustible, Descomposición, Diluyente, Humedad, Gasolina, Grasa mecánica, Grasa sintética, Rancio, Solvente, Terroso, Tierra Húmeda.

La intensidad de las muestras en el umbral se evaluó entre 1 (muy suave) a 3 (reconocible) y en la evaluación directa la intensidad fue entre 2 (suave) a 4 (fuerte).

El tono hedónico de las muestras en el umbral fue evaluado entre -1 (desagradable) a -3 (muy desagradable) y en la evaluación directa el tono hedónico fue entre -1 (desagradable) a -3 (muy desagradable).

De acuerdo con el Informe Modelo de Dispersión de Olores, adjunto en el Anexo 5.1 de la DIA y la respuesta 78 de la Adenda, para evaluar la dispersión de emisiones de olor hacia las comunidades vecinas y receptores de interés, se utilizó el Modelo Calpuff, el cual calcula la dispersión de contaminantes provenientes de una emisión instantánea, llamada “Puff”, a lo largo de una trayectoria.

Los receptores humanos que fueron parte del estudio fueron los siguientes:

Tabla 4.7.5.4.4: Receptores de olor.

N°	Descripción Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS-84 19H		Distancia al Receptor PTR (m)
		Este (m)	Norte (m)	
R1	Acceso Parcela	262529,54	6332001,09	123,47
R2	Boxcontemar	262542,29	6331941,88	121,77
R3	Comunidad Mapuche We Folilche	262196,51	6332195,07	500,43
R4	Parcela Hermanos Araya	262694,12	6331808,76	183,28



R5	Transportes Arenas	262475,82	6331451,2	565,49
R6	Vivero El Tulipán	263277,34	6332492,52	804,23
R7	Serviex Ltda.	262467,88	6332030	189,27
R8	Cosemar Servicios Industriales	262532,48	6332045,7	132,21
R9	Planta de Revisión Técnica “B”	261855,98	6332418,68	904,64
R10	Sociedad de Pescadores S.A.	262067,07	6332509,31	780,33
R11	Domicilio particular	262823,63	6332382,52	428,93
R12	Canchas Doña Inés de Curauma	262564	63321458	192,38

Fuente: Adenda, respuesta 84.

Figura 4.7.5.4.2: Receptores de olor.



Fuente: Adenda, respuesta 84.

Para evaluar la dispersión atmosférica de los olores provenientes de la planta se estableció régimen de funcionamiento constante y se utilizó de referencia la Norma Resolución 1541 del año 2013 de Colombia, que señala como nivel permisible, $3 \text{ UO}_E/\text{m}^3$, para las operaciones de “Fabricación de productos de la refinación del petróleo”, con un percentil 98 a 1 hora de exposición.

A continuación, se presenta la tabla con las concentraciones de olor para el percentil 98.

Tabla 4.7.5.4.5: Concentración de olor sobre receptores.

Receptor	Escenario Proyectado
	Percentil 98 [UO/m^3]
R1	0,18
R2	0,19
R3	0,04
R4	0,54
R5	0,06
R6	0,07
R7	0,13
R8	0,28
R9	0,01
R10	0,02
R11	0,4



	R12	0,64	
Fuente: Adenda, respuesta 84.			
De acuerdo con lo anterior, los resultados del percentil 98 indican que no se superarán los límites máximos establecidos en la norma de referencia utilizada, por lo que, no se verían afectados los receptores aledaños y próximos al Proyecto. Bajo el criterio de inmisión (criterio de impacto) los receptores considerados no presentarían alcance de molestia.			
Según lo anterior, no se verían afectados ninguno de los receptores del estudio.			

4.7.6. Residuos.

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos.	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios.	Durante la fase de operación se generarán RSD consistentes en restos orgánicos, envases y envoltorios, papeles, desechos de comida, plásticos, etc. La generación de este tipo de residuos está relacionada con el número de trabajadores presentes, donde se contempla una dotación promedio de 8 personas y un máximo de 9 trabajadores. Se considera una generación aproximada de 1,5 kg/día por persona. La generación mensual de residuos sólidos asimilables a domésticos será de 297 kg/mes, considerando un total de 22 días laborales por mes. El retiro de los residuos domiciliarios se realizará una vez por mes o según la necesidad, por empresas externas autorizadas y llevados a disposición final en sitios especialmente habilitados y acreditados por la autoridad sanitaria. Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.2 del ICE.
Residuos sólidos no industriales peligrosos.	Los RSINP serán los generados durante las actividades de mantención u otros. Estos serán llevados directamente a un relleno sanitario autorizado. Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.2 del ICE.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2. Residuos peligrosos.	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos.	Los RESPEL corresponden principalmente a envases vacíos contaminados, sólidos contaminados, entre otros. Estos residuos serán almacenados en la bodega de residuos peligrosos existente, en tambores metálicos y/o plásticos con tapa y rotulados. Para posteriormente ser trasladados al lugar de tratamiento y/o disposición final autorizado, en un plazo no superior los 6 meses desde su almacenamiento en la bodega. Tabla 4.7.6.2.1: Residuos peligrosos en la fase de operación.



	Residuos peligrosos	Volumen	Clasificación art. 18 DS° 148/2003	Clasificación art. 90 148/2003	Período de almacenamiento
	Paños y elementos de protección personal contaminados con hidrocarburos	600 (Kg/mes)	I.8	A4060	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/03, en tambores de 200L, al interior de bodega de residuos peligrosos por un periodo máximo de 6 meses.
	Tierra y otros elementos contaminados		III.4	A4120	
	Envases de plástico contaminados		III.2	A4130	
	Envases metálicos contaminados		III.2	A4130	
	Tonner y catridge		I.12	A3050	
	Envases de laboratorio contaminados		I.18	A4130	
	Tubos fluorescentes		II.11	A1030	
	Fuente: En base a Tabla 30 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.				
	En el Anexo 2.2 de la DIA se entregan los antecedentes de la autorización de la bodega RESPEL con Resolución N° 1448 de la SEREMI de Salud de la región Valparaíso, agosto del 2014.				
	En la Adenda Complementaria, Anexo 6 (PAS 144), Apéndice 3, se presenta el procedimiento de apilamiento y almacenamiento RESPEL.				
	Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.3 del ICE.				
Lodos deshidratados.	La cantidad de lodos deshidratados a generar por el proyecto en su fase de operación será de 1 m³/día, los que serán almacenados en dos tolvas de lodos especialmente diseñadas para tal propósito (cada una con capacidad de 5 m³), cuya frecuencia de retiro se establecerá cuando se alcance el 80% de capacidad de almacenamiento. Posteriormente serán retiradas por camiones y dispuestas en un sitio de disposición final autorizado. El retiro será cada 12 días o según sea necesario. En la Fase 1, los lodos deshidratados se considerarán como residuos sólidos peligrosos. En la Fase 2, se proyecta que, por la incorporación del tratamiento biológico, el proceso permitirá reducir la demanda de reactivos químicos del proceso Fenton y en consecuencia se espera generar lodos con características biológicas, eliminando las características de peligrosidad de estos, permitiendo ampliar las posibilidades de disposición final, sin embargo, las características del lodo deben ser corroboradas una vez implementadas estas mejoras. Mientras no se compruebe mediante los análisis necesarios, que cuenta con las características para ser tratado como residuo no peligroso, será considerado como residuo peligroso, lo anterior se funda en lo indicado en el Título II “De la Identificación y Clasificación”, artículo 18, del D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Se presenta en Adenda Complementaria, Anexo 5, los antecedentes del PAS 142, para las tolvas de almacenamiento de lodo. En la Adenda Complementaria, Anexo 6 (PAS 144), Apéndice 3, se presenta el plan de manejo de lodos.				
Combustible líquido alternativo (CAL)	Se considera una generación máxima diaria de 18 m³ y 540 m³/mes, la cual se almacenará en los estanques (TK-06 y TK-07), con capacidades de 30 m³ y 100 m³, respectivamente. Estos estanques tendrán capacidad suficiente para acumular el CAL hasta su retiro, estimando una frecuencia promedio de 2 camiones a la semana. Se presenta Adenda Complementaria, Anexo 5, los antecedentes del PAS 142, para los estanques de almacenamiento del CAL. A continuación, se muestra un balance de masa de la generación de CAL: Figura 4.7.6.2.2: Balance de masa generación de CAL.				





Será necesario realizar el procedimiento sectorial correspondiente para desclasificarlo como residuo peligroso y que pueda ser considerado como un combustible alternativo.

4.8.1. Partes, obras y acciones.

4.8.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.8.1.1. Partes y obras.	
Nombre.	
Instalación de faenas.	

4.8.1.2. Acciones.

Tabla 4.8.1.2. Acciones.	
Nombre	Descripción
Eliminación de residuos líquidos y sólidos remanentes.	Se realizará un barrido y limpieza a profundidad del sistema, eliminando residuos líquidos y sólidos remanentes, siendo estos llevados a un sitio de disposición final autorizado.
Desmantelamiento de infraestructura.	Retiro de todos los equipos, maquinaria, materiales y estanques de almacenamiento, levantamiento de radieres y concretos superficiales, así como la limpieza general del área y retiro de residuos.
Evaluación, muestreo y tratamiento del suelo.	Se realizará una evaluación para identificar posibles sectores de suelo contaminados con combustibles, lubricantes y/o productos químicos. En caso de detectar contaminantes, se procederá con la remoción del suelo afectado y su disposición en lugares autorizados. Si no se detectan suelos contaminados, se retirará la capa de áridos y se agregará una capa de suelo fértil de 15 cm de espesor para acelerar el restablecimiento de los servicios ecosistémicos y se realizará la nivelación del terreno.
Acciones de prevención de emisiones.	Las actividades de cierre generarán bajas emisiones de material particulado y gases, ruido y flujo de camiones, por tanto, no se espera la generación de efluentes líquidos, salvo los generados por servicios higiénicos, que serán enviados a disposición en lugar autorizado.
Restauración de la vegetación y espacios para la fauna.	Se promoverá la restauración pasiva de la vegetación, asegurándose de esta manera que la restauración sea de manera natural y con especies similares a las encontradas en el sector. Al disponer de estos nuevos espacios de vegetación, se promoverá también la restauración ecosistémica pasiva, ya que, al habilitarse estos nuevos espacios, se promoverá la ocupación natural del sector por las especies que allí habitan. Se realizará un monitoreo realizado pasados 6 meses de la restauración y uno tras un año de ejecutar la medida, con la finalidad de evidenciar los avances de esta medida. Los indicadores de éxito estarán ligados a: • Ocupación vegetacional: Se espera que tras un año de ejecutada la medida, el sitio presente especies similares a las encontradas en el sector. • Diversidad de especies: Se realizará una comprobación de la variación y/o aumento de especies entre un monitoreo y el otro. • Interacción con la fauna local: Presencia y actividad de fauna en el área restaurada, a través de observación directa, registro de huellas y excrementos.

4.8.2. Suministros básicos.

Tabla 4.8.2. Suministros básicos.



Nombre	Descripción																																
Energía eléctrica.	El suministro de energía eléctrica proviene de la empresa concesionaria.																																
Agua potable.	El proyecto contempla estanques de agua en la instalación de Faena, el cual permitirá abastecer de agua a los servicios higiénicos (lavamanos y duchas), según lo establecido en el D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud. La cantidad total de agua a consumir variará en función del número de trabajadores en la construcción de las obras, sin embargo, para el período de máxima mano de obra, se estima una cantidad de 0,9 m³/día, en base a una dotación de 100 L/día para los trabajadores, con un máximo de 9 trabajadores.																																
Servicios higiénicos.	Se utilizarán servicios higiénicos existentes acreditados por la autoridad sanitaria. Se considera como una de las últimas acciones la desmantelación de los servicios higiénicos, para permitir el uso de estas por los trabajadores en la fase de cierre, mientras que, en el tiempo restante de la fase, se contratarán baños químicos para cubrir las necesidades de los trabajadores, cuya mantención y limpieza estará a cargo de la empresa contratada y que cuente con autorización sanitaria.																																
Equipos y maquinaria.	Se estima la siguiente cantidad de maquinaria a utilizar durante la fase de cierre del proyecto: Tabla 4.8.2.1: Maquinaria a utilizar en la fase de cierre. <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (kW)</th></tr><tr><td>Camión 3/4</td><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>Camioneta</td><td>2</td><td>150</td></tr><tr><td>Camión</td><td>1</td><td>280</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td><td>195</td></tr><tr><td>Bulldozer</td><td>1</td><td>300</td></tr></table> Fuente: Tabla 34 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.	Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Camión 3/4	1	100	Camioneta	2	150	Camión	1	280	Retroexcavadora	1	195	Bulldozer	1	300														
Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)																															
Camión 3/4	1	100																															
Camioneta	2	150																															
Camión	1	280																															
Retroexcavadora	1	195																															
Bulldozer	1	300																															
Transporte.	El transporte asociado a la fase de cierre se muestra a continuación: Tabla 4.8.2.2: Transporte fase de cierre. <table><tr><th>Tipo de vehículo</th><th>uso</th><th>Cantidad de viajes ida y vuelta (año)</th><th>Frecuencia</th><th>Horario de circulación</th><th>Rutas</th><th>Origen y destino</th><th>Distancia por viaje (km)</th></tr><tr><td>Camionetas</td><td>Transporte de materiales y otros</td><td>160</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde la planta a empresa autorizada /Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>Transporte de materiales y otros</td><td>160</td><td>1 diario</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde la planta a Valparaíso/Viceversa</td><td>17,50</td></tr><tr><td>Camión Residuos asimilables</td><td>Transporte de residuos no peligrosos a disposición final</td><td>20</td><td>1 semanal</td><td>Entre 7.00 y 19.00 hrs</td><td>Undécima Av/tercera Av/ ruta 68</td><td>Desde planta a relleno sanitario</td><td>15,50</td></tr></table> Fuente: Tabla 35 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.	Tipo de vehículo	uso	Cantidad de viajes ida y vuelta (año)	Frecuencia	Horario de circulación	Rutas	Origen y destino	Distancia por viaje (km)	Camionetas	Transporte de materiales y otros	160	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a empresa autorizada /Viceversa	17,50	Camión tolva	Transporte de materiales y otros	160	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a Valparaíso/Viceversa	17,50	Camión Residuos asimilables	Transporte de residuos no peligrosos a disposición final	20	1 semanal	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a relleno sanitario	15,50
Tipo de vehículo	uso	Cantidad de viajes ida y vuelta (año)	Frecuencia	Horario de circulación	Rutas	Origen y destino	Distancia por viaje (km)																										
Camionetas	Transporte de materiales y otros	160	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a empresa autorizada /Viceversa	17,50																										
Camión tolva	Transporte de materiales y otros	160	1 diario	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde la planta a Valparaíso/Viceversa	17,50																										
Camión Residuos asimilables	Transporte de residuos no peligrosos a disposición final	20	1 semanal	Entre 7.00 y 19.00 hrs	Undécima Av/tercera Av/ ruta 68	Desde planta a relleno sanitario	15,50																										

4.8.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Durante la fase de cierre el proyecto no requiere extraer, explotar o utilizar recursos naturales.

4.8.4. Emisiones y efluentes

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera.	
Nombre	Descripción



49
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

Emisiones a la atmosfera

</

4.8.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.8.4.2. Emisiones líquidas.						
Nombre	Descripción					
Aguas servidas.	Se contempla para la fase de cierre la generación de residuos líquidos por el uso de los servicios higiénicos por parte de los trabajadores, el que se estima en:					
	Tabla 4.8.4.2.1: Caudal de aguas servidas a generar.					
	Mano de Obra	N° trabajadores	Dotación de agua potable L/persona/día	Factor de recuperación	Total (m³/día)	Periodo total fase
	Máximo	9	100	0,8	0,72	6 meses
	Fuente: Tabla 31 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.					
Los que serán dispuestos en el sistema particular de aguas y alcantarillado existente.						

4.8.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.8.4.3. Ruido.	
Nombre	Descripción



Ruidos receptores humanos.	Para la fase de cierre, se estiman similares o menores emisiones a las de la fase de construcción.
Ruido receptores fauna.	Se ha considerado que la fase de cierre generará similares o menores niveles sonoros que la fase de construcción.

4.8.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.8.4.4. Otras emisiones.	
Nombre	Descripción
Vibraciones.	Para la fase de cierre, se estiman similares emisiones generadas en la fase de construcción.

4.8.5. Residuos

4.8.5.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.8.5.1. Residuos no peligrosos.							
Nombre		Descripción					
Residuos domiciliarios.	sólidos	La generación de RSD está relacionada con envases de plástico, latas y botellas de bebidas, envases y envoltorios, entre otros. Se considera 1,5 kg/persona/día y un máximo de 9 trabajadores por mes. A continuación, se presenta una tabla con las cantidades de RSD que se generarán durante la fase de cierre del proyecto:					
		Tabla 4.8.5.1.1: Estimación de RSD.					
		Tipo de Residuo	Peso o Volumen Máximo		Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro	Disposición Final
			[Kg/persona/día]	Promedio [Kg/día]	Total fase [Kg /semana]		
		Residuos Asimilables a domésticos	1,5	13,5	67,5	Tolva cerrada	1 vez por mes o según la necesidad
Fuente: Tabla 39 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.							
		Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.2 del ICE.					
Residuos industriales peligrosos.	sólidos no	La cantidad de RSINP generados serán restos de cables y alambres, tuberías de PVC, cartones, envases vacíos, entre otros. Se dispondrá de contenedores separados debidamente identificados para su almacenamiento y su posterior retiro por empresa autorizada y gestión de su transporte a un centro autorizado para reciclaje y tratamiento de este tipo de residuos, de lo contrario, será llevado a un relleno sanitario. En la siguiente tabla se estima el cálculo de generación de RSINP para toda la fase de cierre:					
		Tabla 4.8.5.1.2: Estimación de RSINP.					
		Tipo de Residuo	Peso o Volumen Máximo (t/mes)	Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro	Disposición Final	
		Restos de cables, alambres	1,1	Tambores metálicos	1 vez por mes o según requerimiento	Relleno sanitario autorizado o reciclaje	
		Cartones	0,3	A granel sobre una tarima			
		Tuberías de PVC	0,3	A granel sobre una tarima			
		Restos de materiales de las instalaciones (fierros, latas)	100,0	A granel sobre una tarima			
EPP defectuosos	0,005	Contenedor plástico					
Fuente: Tabla 40 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.							



	Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.2 del ICE.
--	---

4.8.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.5.2. Residuos peligrosos.					
Nombre	Descripción				
Residuos peligrosos.	Los RESPEL generados corresponden principalmente a envases vacíos, materiales contaminados (tierra, fierros, entre otros), entre otros. Estos residuos serán almacenados en la bodega de RESPEL, en tambores metálicos y/o plásticos con tapa y rotulados.				
	Estos RESPEL serán almacenados y trasladados al lugar de tratamiento y/o disposición final autorizado, en un plazo no superior los 6 meses desde su almacenamiento en la bodega.				
	Tabla 4.8.5.2.1: Estimación de RESPEL.				
	Residuos peligrosos	Volumen (kg/mes)	Clasificación Art.18	Clasificación Art.90	Período de Almacenamiento
	Envases metálicos vacíos	500	III.2	A4130	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica la NCh 2.190/93, en tambores de 200 L, al interior de bodega de residuos peligrosos por un período máximo de 6 meses.
Paños y elementos de protección personal contaminados con hidrocarburos	I.8		A4060		
Fuente: Tabla 41 del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.					
Para mayor detalle revisar la Tabla 10.2.3 del ICE.					

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

Durante la fase de cierre no se utilizarán productos químicos u otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente.
--

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población.

Tabla 5.1. Salud de la población.	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Aumento de las concentraciones de gases odoríferos.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de los riles en el pretratamiento
Fase en que se presenta	Operación.
Impacto ambiental 2	
Nombre del Impacto	Aumento de las concentraciones de material particulado y gases.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte vehicular, funcionamiento de calderas.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 3	
Nombre del Impacto	Aumento de los niveles de ruido.



Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de instalación del nuevo equipamiento.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Biota

5.2.1.1. Fauna

Tabla 5.2.1.1 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Perturbación de fauna.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras y partes del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.

5.2.1.2. Flora y vegetación

Tabla 5.2.1.2 Flora y vegetación	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Aumento de las concentraciones de material particulado y gases.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte vehicular, funcionamiento de calderas.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.

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 concentraciones de gases odoríferos. • Aumento de las concentraciones de material particulado y gases. • Aumento de los niveles de ruido.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	La planta se ubica en el sector industrial de Placilla de Peñuelas. La distancia entre la concentración de complejos habitacionales es de 770 metros, sin embargo, se encuentran viviendas aisladas más cercanas al proyecto, la más cercana se encuentra a 150 metros, mientras que a 110 metros de lugar se encuentra un área de recreación (canchas deportivas).
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.	Durante las fases de ejecución del Proyecto se generarán emisiones a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del ICE. De los resultados de la modelación de emisión de dispersión de contaminantes a la atmósfera, durante la operación (peor escenario), el aporte en los receptores sensibles identificados en el área de influencia por la emisión de material particulado y gases de combustión no superarán los valores límites de las normas de calidad primaria vigentes. Se establece el “Plan de monitoreo y seguimiento isocinético caldera”, que se detalla en la Tabla 9.1.2 del ICE. Por lo anterior, se prevé que la emisión de material particulado y gases de combustión no generará riesgo a la salud de la población.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de ruido, según se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del ICE. Conforme a los resultados de la proyección de los niveles de presión sonora que se alcanzará en los receptores analizados en sectores habitados del área de influencia del Proyecto, no se superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Asimismo, no se superarán los valores límites establecidos en la norma de referencia la Ordenanza sobre la Protección contra el Ruido N°814.41 de la Confederación Suiza para fuentes fijas. Por lo anterior, se prevé que la emisión de ruido no generará riesgo a la salud de la población.
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.	<u>Vibraciones</u> Durante la construcción y operación del Proyecto se generarán vibraciones, según se detalla en los numerales 4.6.4.4 y 4.7.5.4 del ICE. De los resultados de la modelación de vibraciones se obtiene que no se superarán los valores límites establecidos para el criterio de molestia de la guía técnica FTA (<i>Transit noise and vibration impact assessment</i>). Por lo anterior, se prevé que no se generará riesgo a la salud de la población por vibraciones. <u>Olores</u> Durante la operación del Proyecto se generarán emisiones odoríferas, según se detalla en el numeral 4.7.5.4 del ICE. El estudio de dispersión de emisiones odoríferas califica su impacto como poco significativo, dado que la pluma de dispersión de olor no tiene un alcance para el nivel de molestia establecido en base a la norma referencia utilizada (Norma Resolución 1541 del año 2013 de Colombia) de 3,0 UO/m³ para el percentil 98 de Planta de tratamiento de aguas residuales y/o fabricación de productos de la refinación del petróleo. Se propone un compromiso ambiental voluntario en la Tabla 12.1.1 “Comunicación con la comunidad”, que permitirá a la comunidad reportar la presencia de olores molestos u ofensivos provenientes de la planta. Adicionalmente, se establece un procedimiento en caso de que se produzca alguna eventual contingencia de emanación de olores molestos, según se detalla en la Tabla 8.10 del ICE.



	Por lo anterior, se prevé que no se generará riesgo a la salud de la población por olores.
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.	Los residuos sólidos generados en las distintas fases del proyecto serán manejados y dispuestos de acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del ICE. La planta de riles realizará una optimización del proceso, presentando los antecedentes técnicos del permiso ambiental sectorial del artículo 139 del RSEIA (Tabla 11.2.1 del ICE), adicionalmente califica como una instalación para la eliminación de residuos peligrosos, por lo anterior, se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 144 del RSEIA (Tabla 11.2.4 del ICE). Adicionalmente, para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, se presentan los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del RSEIA (Mayor detalle en la Tablas 10.2.1 y 10.2.2 del ICE). Por lo que, el proyecto no generará o presentará riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.
El proyecto no generará un riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	

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	• Perturbación de fauna.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de emplazamiento y área de influencia del Proyecto, no existen recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada y calificada favorable según RCA N° 915/2008, en una superficie de 1,0 hectárea, donde actualmente opera la Planta de tratamiento de residuos líquidos (RILEs), por tanto, en dicho lugar se permite la infraestructura industrial. De acuerdo con el estudio de usos del territorio, Anexo 10 de la DIA, esta zona tiene las siguientes características: • Se encuentra actualmente intervenida y el proyecto no considera la ampliación de las áreas actuales. • El área donde está emplazada la planta no se considera de valor agrológico, dado que en las áreas cercanas no hay desarrollo agrícola. • El proyecto no considera extracción de recursos naturales ni tampoco la disposición de residuos y/o efluentes a este. Finalmente, dadas las características del Proyecto y de sus obras, y considerando su ubicación; no se generará un impacto adverso significativo respecto el objeto de protección suelo.



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> De acuerdo con lo expuesto en el punto anterior, el proyecto se emplaza en un área actualmente intervenida, y conforme a las características del Proyecto, no habrá intervención de recursos naturales asociados a flora, por ende, no se proyectan efectos sobre este componente. <u>Fauna</u> De acuerdo con la Adenda Complementaria, Anexo 18, Actualización Estudio de fauna, y las campañas de terreno realizadas, se identificaron dos principales tipos de hábitat para la fauna terrestre: las áreas de plantaciones y la zona industrial. En total, se registraron 25 especies en el área de Influencia del Proyecto: 17 aves, 2 mamíferos y 6 invertebrados terrestres. Cabe destacar, que un 68% de la Fauna Terrestre encontrada en el área del Proyecto, corresponden a aves; seguido por invertebrados terrestres con un 24% y mamíferos con un 8%. Respecto a las especies potenciales, las especies registradas en el Área de Estudio del Proyecto representan solamente un 20,8%. Esto se debe principalmente a que el área de Proyecto y sus ambientes están intervenidos por la actividad humana, lo que impide el desarrollo de la biodiversidad. A partir del levantamiento de información en terreno, solo se identificó una especie en categoría de conservación en el área de instalación del Proyecto, la cual corresponde a <i>Tadarida brasiliensis</i> (Murciélago cola de ratón) en categoría de conservación Preocupación menor (LC). Sin embargo, debido a la proximidad del Proyecto con la Reserva Nacional Lago Peñuelas, se consideran las especies en categoría de conservación definidas por bibliografía, las cuales se detallan en la Tabla 19 del Anexo 18, Actualización Estudio de fauna de la Adenda Complementaria. El proyecto no considera ampliar el área que ocupa actualmente el proyecto, evaluado en la RCA 925/2008, por lo que no prevé generar efectos adicionales a los previamente identificados para el proyecto original. En consecuencia, en base a los antecedentes presentados, el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente fauna nativa.
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.	De acuerdo con lo señalado en los literales a), d) y g) del artículo 6 del Reglamento del SEIA, Tabla 6.2 del ICE, no se prevé una alteración significativa a las condiciones basales del área de influencia producto de la ejecución del Proyecto. En tanto al recurso hídrico, las aguas residuales generadas por los servicios higiénicos serán evacuadas al sistema de alcantarillado particular, aprobada con Resolución 2345 del 15/07/2011 de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso. Mientras que los efluentes industriales resultantes del proceso serán trasladados a plantas autorizadas para su posterior disposición final, dando cumplimiento a lo señalado en la Tabla 4 del D.S N° 609/98 del Ministerio de Obras Públicas. Durante la ejecución del Proyecto no se generará una afectación sobre el recurso agua debido a su uso como insumo, ya que ésta se obtendrá de proveedores autorizados. Por lo anterior, no se prevé afectación al recurso hídrico.
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	<u>Material particulado sedimentable (MPS)</u> Según se detalla en el numeral 4.7.5.1 del ICE, se determinó que, en el peor escenario para la emisión de contaminantes a la atmósfera, fase de operación, no existirá impacto sobre los recursos naturales vegetales y/o agrícolas, puesto que



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.	los valores de depositación del material particulado sedimentable, no superarán los máximos establecidos en la norma secundaria de referencia utilizada de la Confederación Suiza.
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.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de ruido sobre fauna, según se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del ICE. Se evaluó el impacto acústico sobre los cuatro grupos de fauna presentes en el área de influencia y en la Reserva Nacional Lago Peñuelas, encontrándose que no generará un impacto significativo sobre la fauna por ruido. Se presenta el “Plan de seguimiento de ruido para fauna”, que se detalla en la Tablas 9.1.1 del ICE. Por lo anterior, se prevé que la emisión de ruido no generará riesgo a la fauna nativa asociada a hábitats de relevancia.
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.	El proyecto considera el manejo de productos químicos, residuos domiciliarios y asimilables, como de aquellos industriales y peligrosos, según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del ICE. Debido a que el Proyecto consiste en una planta de eliminación de residuos peligrosos, donde se almacenarán residuos de tipo peligroso y no peligrosos, se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se mencionan a continuación: • Artículo 140 del Reglamento del SEIA (ver Tabla 11.2.2 del ICE). • Artículo 142 del Reglamento del SEIA (ver Tabla 10.2.3 del ICE). • Artículo 144 del Reglamento del SEIA (ver Tabla 10.2.4 del ICE). Por tanto, la ejecución del Proyecto no afectará los recursos naturales renovables producto de la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras 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.	No se contempla la intervención o explotación de recurso hídrico, para la provisión de agua potable. Se utilizarán las instalaciones existentes las cuales se encuentran acreditadas por la autoridad sanitaria según Resolución Exenta N° 2345/2011 de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso (Anexo 2 de la DIA).



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.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto por su naturaleza, no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, por lo que no se generarán impactos asociados a esta actividad.
El proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	

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	El proyecto no genera impactos significativos sobre comunidades humanas o alteración de los sistemas de vida o costumbres de grupos humanos.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Según lo establecido en el Anexo 7, Caracterización de Medio Humano, de la DIA, el área de influencia de la componente se encuentra inmersa dentro de la localidad de Placilla, en la cual se localizan numerosas empresas pertenecientes a diferentes rubros económicos (transportes, logística, entre otros) además de viviendas destinadas a uso residencial. Según lo anterior, sí existen grupos humanos en el área de influencia de la componente.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no se generará reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Según la caracterización del área de influencia de la componente de medio humano, presentada en el Anexo 7 de la DIA, los usos de suelo no regulados presentes en el área de influencia corresponden a “praderas y matorrales”, seguido de “áreas urbanas e industriales” y finalmente a “cuerpos de agua” (Embalse El Peral). Sin embargo, en el área donde se emplazará el proyecto no existen recursos naturales empleados por la población aledaña. En cuanto a utilización de recurso hídrico no se contempla la extracción de agua de cauces superficiales o pozos, ya que, para la provisión de agua potable durante



	la fase de construcción y operación del proyecto, se utilizarán las instalaciones existentes las cuales se encuentran acreditadas por la autoridad sanitaria. Respecto a las emisiones líquidas (aguas servidas), durante la fase de construcción y operación, serán dispuestos en el sistema particular de agua potable y alcantarillado existente. Si bien el proyecto considera un aumento de 70 a 100 m³/día de RIL a tratar, generando un efluente a tratar de aproximadamente 81 m³/día, para su disposición final, este será trasladado mediante camiones aljibes a instalaciones autorizadas. Los antecedentes presentados, permiten descartar que el proyecto genera restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a las rutas viales usadas por los grupos humanos en el área de influencia, según se indica en la caracterización del área de influencia de la componente de medio humano, presentada en el Anexo 7 de la DIA, estas corresponden a la Ruta 68, desde la cual se puede acceder al área del Proyecto mediante las avenidas Bernardo O'Higgins por el Norte y Ojos del Salado por el Sur. La Undécima Avenida es la última calle del trazado de caminos públicos desde la que se hace ingreso al área del Proyecto. Según se indica en la respuesta 90 de la Adenda, la fase de construcción contempla 5 vehículos de circulación diaria en el escenario más conservador, mientras que, para la fase de operación, el proyecto contempla 9 vehículos de circulación diaria (considerando máximo aporte de Riles y retiro de CAL, efluente, lodos, residuos domiciliarios y RESPEL en un mismo día), con un horario de 8 a 18 horas. Esta cantidad de camiones es inferior a la capacidad de los caminos usados en común (Tercera Avenida y Undécima Avenida). Considerando lo anterior, es posible concluir que no se generará un impacto significativo sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, con relación a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, conforme se establece en la letra b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo con la DIA, Capítulo 1, Descripción del proyecto, la mano de obra durante las fases de construcción, operación y cierre, corresponde a un máximo de 9 trabajadores. El proyecto no contempla la habilitación de campamentos para uso habitacional ni de otra naturaleza en ninguna fase del proyecto. Según se indica en el Anexo 7, Caracterización de Medio Humano, de la DIA, en el área de influencia de medio humano (AIMH) no se localizan centros de salud, por lo cual, los habitantes del área de influencia deben recurrir principalmente al CESFAM de Placilla, el centro de salud más cercano al área de influencia. Respecto a centros educacionales, según lo indicado en el documento antes mencionado, al interior del área de influencia no existen establecimientos educacionales. El establecimiento educacional más cercano, correspondiente al Colegio Filii Futuri, el cual se encuentra a 1.280 m de distancia lineal del área del Proyecto, fuera del límite del área de influencia. Según los antecedentes mencionados y considerando la cantidad de mano de obra que contempla el proyecto, es posible descartar el posible aumento en la demanda de bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica, producto de la mano de obra que contempla el proyecto. Respecto a la posible afectación en la calidad de equipamientos, cercano al emplazamiento del proyecto se localiza el equipamiento deportivo "Canchas doña



	Inés”, las que, según se indica en la respuesta 76 de la Adenda, se encuentran dentro del área de influencia de las emisiones odoríficas del proyecto, sin embargo, los niveles de emisión, correspondiente a una concentración de 1 Unidad Odorífica por metro cúbico (UO/m³), no son significativos, ya que no superarán el límite determinado para el sector, correspondiente a 3 UO/m³, según la norma de referencia utilizada Norma Resolución 1541 del año 2013 de Colombia. Además, respecto a la posible afectación al acceso de las “Canchas doña Inés”, considerando que para la fase de operación el proyecto contempla 9 vehículos de circulación diaria, con un horario de 8 a 18 horas, y que las “Canchas doña Inés”, reciben la mayor cantidad de usuarios en los horarios en que la planta no se encuentra en funcionamiento, es posible descartar su posible afectación producto de los aportes viales del proyecto. Respecto a equipamiento comunitario, según se indica en la respuesta 79 de la Adenda, el proyecto se ubica a más de 3 km de distancia de los equipamientos o puntos de encuentro comunitario, encontrándose estos fuera del área de influencia de la componente de medio humano. Según lo anterior, no se contempla que las partes, obras y acciones puedan generar una alteración al acceso o a la calidad de los bienes, equipamientos y 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.	De acuerdo con lo mencionado en el Anexo 7 de la DIA, no se desarrollan manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios en el área del proyecto. Si bien, en distintas zonas de Placilla se llevan a cabo algunas manifestaciones en las que eventualmente participan los habitantes del área de influencia, como lo son: la Semana Placillana, la fiesta de la chilenuidad y la Fiesta de San Pedro, estas se llevan a cabo fuera del área de influencia del Proyecto. Respecto a sitios de significancia cultural, según se indica en el anexo antes mencionado, al interior del AIMH se localiza la asociación indígena, denominada “Pewma Samka”, la que mantiene una vivienda en el área de influencia de la componente, que contempla un área de museo, sin embargo las actividades culturales las realizan en el sector de Laguna Verde y en la ciudad de Valparaíso. La vivienda utilizada como área de museo se ubica a 807 metros del área de emplazamiento del Proyecto y fue considerada como receptor sensible R3 en el Informe Modelo de Dispersión de Olores, presente en el Anexo 5 de la DIA y, según se indica en la respuesta 78 de la Adenda, esta no presenta afectación, ya que se encuentra fuera de lo determinado como pluma de alcance correspondiente a 1 UO/m³. Respecto al ruido, la vivienda donde se ubica el museo de la asociación se localiza fuera del área de influencia de dicha componente. Considerando los antecedentes antes indicados es posible descartar afectación por 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, conforme se establece en la letra d) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Según se indica en el Anexo 7 de la DIA, al interior del AIMH existe una asociación indígena, denominada “Pewma Samka”, la que se localiza a 807 metros del área de emplazamiento del Proyecto. Sin embargo, como se aclaró en la respuesta 75, letra d) de la Adenda, esta asociación indígena no realiza actividades culturales o religiosas en el área de influencia, ya que sus actividades sociales y culturales se desarrollan en el sector de Laguna Verde y en la ciudad de Valparaíso, a más de 11 km de distancia del área de influencia del proyecto.



	De lo expuesto, es posible descartar que las obras y/o actividades del proyecto generen efectos sobre las actividades desarrolladas por los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas presentes en el área de influencia del proyecto.
El 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	Perturbación de fauna. Aumento de las concentraciones de material particulado y gases.
Existencia de poblaciones protegidas	En el área de influencia no existen poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto se ubica próximo a la Reserva Nacional Lago Peñuelas, que es una unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) de Chile.
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.	Según se indica en el Anexo 7 de la DIA, al interior del área de influencia de la componente de medio humano existe una asociación indígena, denominada “Pewma Samka”, la que se localiza a 807 metros del área de emplazamiento del Proyecto. Sin embargo, como se aclaró en la respuesta 75, letra d) de la Adenda, esta asociación indígena no realiza actividades culturales o religiosas en el área de influencia, ya que sus actividades sociales y culturales se desarrollan en el sector de Laguna Verde y en la ciudad de Valparaíso, a más de 11 km de distancia del área de influencia del proyecto. Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará afectación de poblaciones protegidas.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de	El área protegida Reserva Nacional Lago Peñuelas se encuentra dentro de las áreas de influencia de los impactos de ruido y emisiones atmosféricas, sin embargo, se prevén efectos no significativos debido a lo siguiente: • Flora y vegetación: Respecto del material particulado sedimentable, las emisiones que generará el Proyecto representan menos del 1% de las normas de referencia utilizada de la Confederación Suiza. Por lo tanto, no se ocasionará un impacto significativo sobre los recursos naturales cercanos. • Fauna: Los resultados del estudio de ruido indican que los niveles de ruido proyectados cumplen con los límites establecidos en el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa” en todos los grupos taxonómicos identificados en el área de



protección que se pretenden resguardar.	influencia. Por lo tanto, se descarta cualquier efecto, característica o circunstancia que pudiera afectar a las especies de fauna en la reserva. En conclusión, el proyecto no afectará ningún valor ambiental de la Reserva Nacional Lago Peñuelas.
El proyecto generará efectos adversos significativos 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	

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	No se encuentra en el AI.
Existencia de valor paisajístico	No se encuentra en el AI.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada y calificada ambientalmente favorable según la RCA N° 915/2008, en una superficie de 1,0 hectárea, donde actualmente opera la Planta de tratamiento de residuos líquidos (RILEs).
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El área de desarrollo del proyecto no presenta especial valor paisajístico y turístico, pues se emplaza en área industrial, que se encuentra totalmente intervenido. De acuerdo con el estudio de Usos del territorio (DIA, Anexo 10), de los suelos presentes en el área de influencia directa, el 96,23% de la superficie del AI corresponde a Áreas destinadas a Ciudades, Pueblos y Zonas Industriales, así como un 3,76% a Plantaciones forestales.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Algunos lugares cercanos de interés incluyen la Reserva Nacional Lago Peñuelas y el Parque La Campana, los cuales no serán intervenidos por las partes y obras del Proyecto.
El proyecto no generará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	
Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En las cercanías del área del proyecto, en específico en el sector Placilla de Peñuelas, en el año 1891 se desarrolló la Batalla de Placilla y se han registrado hallazgos arqueológicos que incluyen ápices de municiones, vainas de proyectiles y otros objetos utilizados durante la batalla.



Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	El Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada y calificada ambientalmente favorable según RCA N° 915/2008, en una superficie de 1,0 hectárea, donde actualmente opera la Planta de tratamiento de residuos líquidos (RILEs). En tanto a lo que refiere al valor arqueológico, el proyecto no se encuentra cercano y no generará efectos en sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico o de valor patrimonial, considerando además que el proyecto contempla una mínima área de excavación de baja profundidad (no superará los 50 cm). Se estableció el compromiso ambiental voluntario “Charlas de inducción arqueológica a todos los trabajadores”, según se detalla en la Tabla 12.1.2 del ICE. Por lo anterior, el proyecto no generará efectos adversos significativos respecto de este objeto de protección.
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.	Dado que, en el área de emplazamiento del Proyecto, no existen construcciones, lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena, el proyecto no generará efectos adversos significativos respecto de este objeto de protección.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El Proyecto no afecta a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas. Por lo anterior, el Proyecto no generará ni presentará alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
El proyecto no generará 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 se consideraron metodologías no convencionales en la evaluación de impactos del presente proyecto.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.

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

8.1. Riesgo o contingencia: Sismos.

Tabla 8.1. Riesgo o contingencia: Sismos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Para las fases de construcción y cierre: • Previo al inicio de cada fase del proyecto, se dispondrá de un plan de evacuación para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo cual será difundido al personal. • Se definirán zonas de seguridad para cada subcontrato de construcción, el que incluirá un programa de comunicaciones, cuyo cumplimiento será verificado y controlado por el líder o encargado de evacuación, con un orden de evacuación, el cual deberá ser de conocimiento general de todos los trabajadores del proyecto. • En cada una de las fases del proyecto, se capacitará al personal, adoptando acciones físicas, emocionales y técnicas que permitan proteger la integridad de todas las personas expuestas a los eventos, con objeto que puedan desarrollar sus respectivos trabajos con total normalidad. • El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del proyecto obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. • Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. • Se determinarán en protocolos de acción para casos que requieran corte de suministro de agua, gas y eléctrico, activación del sistema de iluminación de emergencia y apoyo externo. • Se realizarán mantenciones periódicas de los sistemas eléctricos del proyecto. • Los muebles estarán asegurados a los muros y cerrados con llave. • No se almacenarán elementos pesados en altura. Para la fase de operación: • Se realizarán charlas de inducción a los operarios encargados de mantención, las cuales abarcarán plan de evacuación, zonas de seguridad, programa de comunicaciones, entre otros.
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrá un registro de las capacitaciones a personal en labores de emergencia y de todos los procedimientos de simulacros. Además, se mantendrá un documento con la firma de los trabajadores, de charla general de riesgos, donde se indicará, entre otros, plan de evacuación de emergencia. Este registro se encontrará presente en la planta de tratamiento y/o instalación de faena según la fase que se esté ejecutando. • El responsable de seguridad y salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del plan de prevención de contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de los trabajadores, capacitación, simulacros, elemento de protección personal (EPP), recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas. • En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se informará de esta situación a las autoridades competentes.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Ante un eventual riesgo sísmico, el personal deberá proceder de la siguiente manera: <u>Jefe de emergencia:</u> • Durante el sismo de gran magnitud el jefe de emergencia, en conjunto con el experto en prevención de riesgos serán los encargados de evaluar la situación. • En caso de ser necesario decretará la evacuación de la instalación. • Coordinar el traslado de personas lesionadas a centros asistenciales. • Concluida la emergencia, efectuará un completo reporte sobre la misma. <u>Equipo de primera intervención y primeros auxilios:</u> • Cortar la energía eléctrica desde los tableros principales. • Cortar suministros de gas desde bombonas de los diferentes sectores de la instalación. • Efectuar rondas para constatar la eventualidad de daños o condiciones que afecten a las personas presentes en el edificio. • Actuar con serenidad, rapidez y criterio para evitar situaciones de pánico o descontrol en los ocupantes de las instalaciones edificio. • Prestar primeros auxilios, dando prioridad a los eventuales lesionados. • Informar a jefe de brigada de emergencia y/o experto en prevención de riesgos las novedades ocurridas. <u>Guardia de seguridad:</u> • Verificar el desplazamiento de las personas hacia la zona de seguridad y/o evacuación de la instalación. • Colaborar con las labores de evacuación en caso de ser necesario. • Contactar y facilitar el ingreso de cualquier personal de apoyo externo de emergencia, tales como CONAF, ambulancia, bomberos, carabineros u otra autoridad que lo requiera. • Controlar los accesos para que las personas relacionadas con el control de la emergencia circulen sin problemas. • Debe impedir el acceso y facilitar el retorno de camiones hacia el exterior del relleno sanitario. <u>Personal administrativo:</u> • Mantenga la calma, no corra, no grite, calme a quienes se encuentren alterados por la situación. • Apague todos los equipos eléctricos, para evitar la ocurrencia posterior de incendios. • Ubicarse en un lugar que le preste protección contra eventuales desprendimientos de planchas de yeso, lámparas, cuadros, adornos, vidrios u otros, pudiendo adoptar la posición de seguridad debajo de los escritorios. • Aléjese de las ventanas. • No correr ni abandonar el edificio por sí solos. • Si está dentro de las oficinas, permanezca en ellas y no intente correr hacia afuera.
--	--



	• Si se ve comprometido en un grupo de personas descontroladas, trate de salir de esa situación hasta que las personas salgan del sector o se calmen. • Si sufre una lesión, trate de ubicarse en un sector alejado de las vías de escape. • No intente rescatar o transportar objetos materiales arriesgando su vida. • Siga las instrucciones del encargado de evacuación. • No utilice fósforos, encendedores o velas. Si necesita luz, use sólo linternas, ya que puede haber escape de gas o algún compuesto inflamable. • No camine donde haya vidrios rotos o cables eléctricos, no toque objetos metálicos en contacto con ellos. • No utilice el teléfono, las líneas se bloquean en estas situaciones y no será posible su uso para casos de real urgencia. • No divulgue rumores, infunda la más absoluta calma y confianza a todas las personas que tenga a su alrededor. • Prepárese para réplicas, es común que después de un sismo fuerte se produzcan.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	El jefe de la brigada de emergencia generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia, para que esté en conocimiento de la activación del plan de emergencia ante sismos en las instalaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 2 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.2. Riesgo o contingencia: Eventos climáticos extremos.

Tabla 8.2. Riesgo o contingencia: Eventos climáticos extremos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• Capacitación y entrenamiento del personal respecto de las características de los eventos climáticos, en labores de rescate y emergencia. • Mantenimiento de vías y caminos de acceso. • Elaboración de plan de evacuación y realización de simulacros. • Establecimiento de zonas de seguridad. • Se determinarán puntos susceptibles de ser inundados producto de las lluvias. • Todos los contenedores, especialmente los que contengan sustancias y residuos peligrosos, deberán mantenerse debidamente sellados (tapas con seguro), de manera de prevenir contaminaciones. • Se retirarán los objetos que puedan ser arrastrados por el agua.



	• Se mantendrá a disposición del personal un botiquín con los implementos básicos, una linterna con pilas extras y un radio con baterías. • Ubicación de la instalación de faenas alejada de zonas propensas a eventuales deslizamientos de tierra. • Se evitará ubicar materiales en altura sin medios de protección adecuado para evitar su caída u obstrucción de vías de evacuación. • Definición de vías de evacuación y de zonas de seguridad, las cuales se deberán mantener despejadas, limpias y sin restos de basura en todo momento. • Las instalaciones eléctricas se inspeccionarán de manera permanente por un especialista del área. • Se realizará mantención frecuente de las vías y caminos de acceso.
Forma de control y seguimiento.	• Registro de capacitaciones de riesgos naturales - eventos climáticos extremos, una vez por año. • Registro de inspección planeada a las áreas, indicando fecha y encargado.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Ante condiciones extremas de lluvia o viento se adoptarán las siguientes medidas: • Indicar a los trabajadores que se encuentren a la intemperie que se dirijan a lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas. • Prohibir el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante un evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. • Detención de faenas en caso de ser necesario. • El personal al momento de detectar la contingencia debe informar inmediatamente al jefe del área. • El jefe de área indicará la detención de todas las actividades que se estén realizando, incluyendo todas las maquinas en funcionamiento. • De producirse un fenómeno de remoción en masa, todo el personal será evacuado inmediatamente a la zona segura y de ser posible se realizará la evacuación completa de las instalaciones. • Se debe permanecer alejado de quebradas, cruces y zonas susceptibles de inundación. • No se atravesarán zonas inundadas, ya que se podría ser arrastrado por el agua. • Si la situación lo amerita, se debe refugiar al personal en sectores más elevados. • Se prohibirá el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante un evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. • Se permanecerá alejado de las zonas bajas de ladera. • Se evitarán los desplazamientos en vehículos y, en caso de que se use el vehículo, se desplazará por carreteras principales y autopistas. Si se tienen problemas de visibilidad, es mejor estacionar el vehículo en un lugar seguro. En el caso de que el vehículo quede "atrapado" por el agua en la carretera, se recomienda apagar las luces y abandonarlos y colinas, por el riesgo de aluviones, piedras y lodo.



	• Ante desbordes o inundaciones, se procederá a contener la emergencia mediante el encauzamiento de las aguas y posterior desvío a los puntos más bajos donde pueda escurrir en forma natural o gravitacional. • Para disminuir la velocidad de la inundación se utilizará arena y se habilitarán barreras de contención con materiales adecuados para ello. • Después de la emergencia se procederá de la siguiente manera: ○ Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos o atrapados por el evento. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato a los heridos hasta un centro asistencial. ○ Se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias. ○ Se procederá a la limpieza de conductos, u otros que hayan sido tapados por el deslizamiento o caída de rocas, sedimentos, residuos, entre otros. ○ Se evaluarán las consecuencias ambientales del episodio y si es pertinente, se definirán las acciones de limpieza y/o remediación, las que serán informadas a la autoridad ambiental. ○ Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que las condiciones climáticas cambien y no se presenten riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	• La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. • Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/ satelital. • El jefe de la brigada de emergencia generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia, para que esté en conocimiento de la activación del plan de emergencia frente a eventos climáticos extremos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 3 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.3. Riesgo o contingencia: Inundación.

Tabla 8.3. Riesgo o contingencia: Inundación.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• Todo el personal será capacitado en administración de prevención de riesgos, técnicas para la prevención de los riesgos, primeros auxilios, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, incluyendo eventos de inundación. • Se evitará ubicar materiales en altura sin medios de protección adecuado para evitar su caída u obstrucción de vías de evacuación. • Se determinarán puntos susceptibles de ser inundados producto de las lluvias.



	• Todos los contenedores, especialmente los que contengan sustancias y residuos peligrosos, deberán mantenerse debidamente sellados (tapas con seguro), de manera de prevenir contaminaciones. • Se retirarán los objetos que puedan ser arrastrados por el agua. • Se mantendrá a disposición del personal un botiquín con los implementos básicos, una linterna con pilas extras y un radio con baterías. • Elaboración de un plan de evacuación y realización de simulacros.
Forma de control y seguimiento.	Registro de capacitaciones y mantenciones de los sistemas de alarma.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Ante condiciones extremas de lluvia o viento se adoptarán las siguientes medidas: • El personal al momento de detectar la contingencia debe informar inmediatamente al jefe de emergencia. • El jefe de emergencia indicará la detención de todas las actividades que se estén realizando, incluyendo todas las maquinas en funcionamiento. • Se debe permanecer alejado de quebradas, cruces y zonas susceptibles de inundación. • Si la situación lo amerita, se refugiará al personal en sectores más elevados. • Se prohibirá el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante un evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. • Se permanecerá alejado de las zonas bajas de ladera. • Se evitarán los desplazamientos en vehículos y, en caso de que se use el vehículo, se desplazará por carreteras principales y autopistas. Si se tienen problemas de visibilidad, es mejor estacionar el vehículo en un lugar seguro. En el caso de que el vehículo quede "atrapado" por el agua en la carretera, se recomienda apagar las luces y abandonarlos, por el riesgo de aluviones, piedras y lodo. Después de la emergencia se procederá de la siguiente manera: ○ Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos o atrapados por el evento. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato a los heridos hasta un centro asistencial. ○ Se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias. ○ Se procederá a la limpieza de conductos, u otros que hayan sido tapados por el deslizamiento o caída de rocas, sedimentos, residuos, entre otros. ○ Se evaluarán las consecuencias ambientales del episodio y si es pertinente, se definirán las acciones de limpieza y/o remediación, las que serán informadas a la autoridad ambiental. ○ Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que las condiciones climáticas cambien y no se presenten riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	• La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. • Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/satelital.



	El jefe de la brigada de emergencia generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia, para que esté en conocimiento de la activación del plan de emergencia frente a eventos climáticos extremos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 4 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.4. Riesgo o contingencia: Movimientos en masa.

Tabla 8.4. Riesgo o contingencia: Movimiento en masa.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	- Previo al inicio de cada fase del proyecto, se identificarán las vías y forma de evacuación, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, y se definirán las zonas de seguridad, lo que será difundido al personal a través de capacitaciones. - El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del proyecto obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - Ante la ocurrencia de un evento morfodinámico en cualquiera de las fases del proyecto, se activará el plan de emergencias.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará un registro de todas las capacitaciones y simulacros realizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de que se produzca un evento de movimiento en masa, se llevarán a cabo las siguientes acciones: - Inspección de las instalaciones u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. - Se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. - Se activará la alarma y si es necesario la evacuación hacia las zonas de seguridad. - En caso de que el jefe de la brigada de emergencia establezca la necesidad de evacuación, los trabajadores se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	- La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. - Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/satelital.



	El jefe de la brigada de emergencia generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA antes de 24 horas de ocurrida la emergencia, para que esté en conocimiento de la activación del plan de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 5 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.5. Riesgo o contingencia: Incendios.

Tabla 8.5. Riesgo o contingencia: Incendios.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	- Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el proyecto. - Se realizará la mantención periódica de las instalaciones eléctricas utilizadas. - Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. - Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por la autoridad sanitaria. - Se dispondrá en las bodegas destinadas para almacenamiento de herramientas ubicadas en la instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). - En caso de originarse un incendio que no pueda ser controlado por el personal, se dará aviso por radio a carabineros y bomberos. - Se mantendrán las áreas de trabajo y almacenamiento ordenadas y libres de basura. - El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas. - En los frentes de trabajo móviles queda prohibido el uso de fuego, lo que se indicará a través de capacitaciones y señalética en obra. - Para prevenir la ocurrencia de un incendio, se cumplirá lo establecido en el D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Forma de control y seguimiento.	Se elaborarán registros de capacitación que se realizará a la brigada de emergencias sobre el uso de elementos de protección y el combate contra incendios. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de



	ejecución del proyecto, para su presentación en el caso de ser solicitado por el órgano del estado con competencia de fiscalización. • Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. • Se mantendrá un registro de las inspecciones internas que realice el prevencionista de riesgos de la empresa. • El responsable de seguridad y salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del plan de prevención de contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• Actualmente en las instalaciones se cuenta con sistemas activos contra incendios, la que consta de: medios de extinción de incendios ya sea extintores de polvo químico seco (PQS) y espuma mecánica; una alarma sonora que se activa al ser accionada de forma manual por personal de planta, para accionar existen 3 botones ubicadas en diferentes sectores de la operación, la primera en la zona de carga de RILes y mezclas oleosas, la segunda en la zona de filtros de prensa y la tercera en la zona de descarga de RILes; un sistema de red húmeda, la cual consiste en un sistema de cañerías auto alimentadas con agua cuya función es la primera intervención en caso de incendio, esta es alimentada con el mismo sistema de distribución de agua de la planta. • Se dará aviso de inmediato al jefe de emergencias. • Se activará el procedimiento contra incendios. • En caso de un foco inicial de incendio, y en medida de lo posible, el personal que se encuentre disponible más cerca del lugar en cuestión comenzará a combatir de forma inmediata, con los recursos que se tengan disponibles, ya sean palas para construir cortafuegos, extintores, agua, maquinaria mecanizada, o una combinación de estos. • Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. • Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a bomberos y carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. • Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	• La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. • Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/satelital. • En caso de ocurrir un evento no deseado, el titular informará de inmediato su ocurrencia a los órganos del estado competentes, conforme a los componentes ambientales y/o recursos naturales afectados, como, SMA, CONAF, entre otros. Además, remitirá un informe preliminar sobre la contingencia acaecida, en un tiempo no superior a 24 horas, el cual deberá contener a los menos la siguiente información:



	○ Lugar, fecha, hora y tipo de evento ocurrido. ○ Causa y duración del evento. ○ Cantidad y tipo de sustancia o residuo involucrado en el evento. ○ Efectos ambientales producidos por la ocurrencia del evento. ○ Medidas asumidas o implementadas para el control del evento, y procedimientos de seguimiento a ejecutar (monitoreos). ○ Medidas de rehabilitación y/o descontaminación de los recursos ambientales afectados, con sus respectivos plazos de ejecución. ● Se elaborará un informe final del evento, que será remitido a los órganos de la administración del estado, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, el cual deberá contener, al menos, información sobre la identificación del titular y del proyecto calificado ambientalmente, causas de la contingencia, cantidad y tipo de sustancia involucrada en el evento, fecha y hora de ocurrencia del evento, duración y efectos ambientales, localización y superficie afectada, fotografías del evento y los recursos afectados, análisis de las medidas especificadas en el informe preliminar, y las medidas correctivas adoptadas y/o que se adoptarán. Además, ante la ocurrencia de un evento no deseado, los planes de remediación, reparación y seguimiento que involucren recursos suelo, agua, aire, flora y/o fauna, serán visados, en forma previa a su ejecución, por los órganos del estado competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 6 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.6. Riesgo o contingencia: Incendios forestales.

Tabla 8.6. Riesgo o contingencia: Incendios forestales.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se consideran las siguientes medidas generales de prevención: ● Charlas capacitación: el encargado de prevención de riesgos expondrá al personal de las faenas acerca de los riesgos y peligros de los incendios forestales y los daños que estos generan. También se entregará instrucción práctica básica sobre el combate de incendios, las formas de organizarse y construir colectivamente líneas rudimentarias de control de fuego, a fin de combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue el personal especializado. El momento de estas capacitaciones, será previo al inicio de cualquier faena y actividad. Fases de construcción y cierre: ● Se zonificarán las áreas donde se realicen trabajos de soldaduras o manipulación de combustibles y/o sustancias inflamables en aquellos sectores que presentan mayor densidad de vegetación. ● Se instalarán de letreros de prevención e informativos en todos los frentes de trabajo. Estos letreros indicarán el nivel de riesgo de ocurrencia de incendios.



	También se señalarán en letreros las siguientes prohibiciones: fumar, generar cualquier tipo de fuego (fogata, cocinilla), derramar combustible en suelo y/o vegetación. Ejemplo de la señalética a instalar se muestra a continuación: • Estará prohibido el uso del fuego en las labores de corta de bosque y matorrales y, en general, cualquier despeje de vegetación. Para la fase de operación: • Instalación de letreros de prevención: en aquellas áreas del proyecto donde corresponda, se instalarán letreros con las siguientes prohibiciones: fumar, generar cualquier tipo de fuego (fogata, cocinilla), derramar combustible en suelo y/o vegetación. • Adicionalmente, se velará por que el camino de acceso al proyecto se mantenga en condiciones para asegurar el tránsito de vehículos de emergencia (bomberos, carabineros, etc.), en caso de ocurrencia de un siniestro, durante todas las fases del proyecto. • Se efectuará un programa de limpieza y poda anual de las instalaciones, poniendo especial énfasis en los periodos de mayor crecimiento de maleza. Además, se deberá efectuar la limpieza general de cualquier elemento de características combustibles. • Se deberá vigilar de forma periódica las estructuras y equipos eléctricos susceptibles de eventos de esta naturaleza. Se implementarán sistemas de monitoreo visual, permitiendo el seguimiento constante de las actividades llevadas a cabo en las instalaciones, así como en el perímetro exterior de las instalaciones del proyecto En concordancia con lo estipulado en manual de silvicultura preventiva y en el manual con medidas para la prevención de incendios forestales de CONAF, se propone lo siguiente: • Se mantendrá un cortafuego perimetral en buenas condiciones de al menos 15 metros de ancho alrededor del emplazamiento del proyecto. • Se instalarán letreros de prevención e informativos en los caminos y huellas colindantes a las formaciones vegetales. Estos letreros indicarán medidas básicas tales como: NO transitar fuera de los senderos establecidos; NO encender fogatas; NO botar basura, NO encender ni botar cigarrillos, fósforos; etc. • Se instalará y mantendrá un cerco divisorio entre el límite del cortafuegos y el comienzo de la vegetación, para evitar el tránsito no controlado de personas dentro de este sector.
Forma de control y seguimiento.	• Se elaborarán registros de capacitación sobre el uso de elementos de protección y el combate contra incendios. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto, para su presentación en el caso de ser solicitado por el órgano del estado con competencia de fiscalización.



	• Se revisarán en forma permanente las señales de prevención de riesgo de incendios en las áreas de faenas, obras e instalaciones. • Se mantendrá un registro de las inspecciones internas que realice el prevencionista de riesgos de la empresa. • El responsable de seguridad y salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del plan de prevención de contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• Se activará la alarma de incendio. • Se dará aviso de inmediato al jefe de emergencias. • Se activará el procedimiento contra incendios. • En caso de un foco inicial de incendio, y en medida de lo posible, el personal que se encuentre disponible más cerca del lugar en cuestión comenzará a combatir de forma inmediata, con los recursos que se tengan disponibles, ya sean palas para construir cortafuegos, extintores, agua, maquinaria mecanizada, o una combinación de estos. • Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. • Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a bomberos y carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. • Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	• La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. • Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/satelital. • En caso de ocurrir un evento no deseado, el titular informará de inmediato su ocurrencia a los órganos del estado competentes, conforme a los componentes ambientales y/o recursos naturales afectados, como, SMA, CONAF, entre otros. Además, remitirá un informe preliminar sobre la contingencia acaecida, en un tiempo no superior a 24 horas, el cual deberá contener a los menos la siguiente información: ○ Lugar, fecha, hora y tipo de evento ocurrido. ○ Causa y duración del evento. ○ Cantidad y tipo de sustancia o residuo involucrado en el evento. ○ Efectos ambientales producidos por la ocurrencia del evento. ○ Medidas asumidas o implementadas para el control del evento, y procedimientos de seguimiento a ejecutar (monitoreos). ○ Medidas de rehabilitación y/o descontaminación de los recursos ambientales afectados, con sus respectivos plazos de ejecución.



	Se elaborará un informe final del evento, que será remitido a los órganos de la administración del estado, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, el cual deberá contener, al menos, información sobre la identificación del titular y del proyecto calificado ambientalmente, causas de la contingencia, cantidad y tipo de sustancia involucrada en el evento, fecha y hora de ocurrencia del evento, duración y efectos ambientales, localización y superficie afectada, fotografías del evento y los recursos afectados, análisis de las medidas especificadas en el informe preliminar, y las medidas correctivas adoptadas y/o que se adoptarán. Además, ante la ocurrencia de un evento no deseado, los planes de remediación, reparación y seguimiento que involucren recursos suelo, agua, aire, flora y/o fauna, serán visados, en forma previa a su ejecución, por los órganos del estado competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 7 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.7. Riesgo o contingencia: Derrame o escurrimiento de sustancias o residuos peligrosos y no peligrosos en suelo u otra superficie.

Tabla 8.7. Riesgo o contingencia: Derrame o escurrimiento de sustancias o residuos peligrosos y no peligrosos en suelo u otra superficie.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Medidas de seguridad asociadas al transporte: - El transporte de sustancias peligrosas contará con las hojas de datos de seguridad (HDS), que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo. - Se implementará sistema de registro de residuos sólidos domiciliarios, residuos industriales sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, mediante boleta, factura u otro documento con el cual se pueda realizar seguimiento de su generación, manejo y disposición. El registro de residuos peligrosos y no peligrosos se mantendrá disponible y actualizado en el área de ejecución del proyecto, para su presentación en caso de ser solicitado por algún servicio con competencias fiscalizadoras. - Toda la maquinaria y vehículos de transporte utilizados en el proyecto se encontrarán en buenas condiciones y deberán cumplir con la normativa vigente. - La maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto contarán con las condiciones técnicas requeridas para operar sin riesgos en el área de trabajo, teniendo en consideración factores como tipo de caminos y aspectos climáticos. - Se establecerá un procedimiento de abastecimiento de combustibles y aceites que permita evitar el derrame accidental de éstos en el terreno. - Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).



	• Se mantendrán las vías de evacuación despejadas. • Se realizarán simulacros específicos de las contingencias desarrolladas en el programa de contingencias. Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación: • Los combustibles, aceites, sustancias y residuos peligrosos serán rotulados y almacenados en contenedores adecuados, en un lugar cerrado para evitar el ingreso de personal no autorizado y animales. Estos contenedores se almacenarán en una bodega que cumpla con lo establecido en el D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, los cuales serán entregados con control de bodega, en porciones debidamente conferidas bajo registro. Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. El supervisor y el prevencionista de riesgos contarán con las correspondientes HDS para esos elementos. • Los vehículos encargados del transporte combustibles, aceites, sustancias y residuos peligrosos deberán contar con las condiciones técnicas necesarias para asegurar la correcta carga y manipulación de los bidones utilizados para este fin, cumpliendo con la normativa vigente. • En caso de ocurrencia de derrames accidentales, un procedimiento establecerá las acciones que deberán adoptarse para evaluar, controlar y reparar el posible daño a los recursos naturales. De igual forma, este procedimiento establecerá las responsabilidades y los mecanismos de comunicación que deberán operar ante la ocurrencia de una emergencia de esta naturaleza. Adicionalmente, se adoptarán las siguientes medidas: • Chequear condición operativa de equipos y maquinaria en forma previa a su uso. Además, se planificará la ejecución de las actividades conforme a las características del área de trabajo con el objetivo de reducir el riesgo de exposición a derrame. • Se contará con un procedimiento para la carga de combustible, sustancias y residuos peligrosos, lo cual debe describirse incluyendo el detalle de las características técnicas del área en que se realizará dicha actividad. • Se prohibirá efectuar carga de combustible en lugares no habilitados para este efecto.
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrá un registro con el listado y firma de asistencia de los trabajadores a charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar en caso de derrame de sustancia peligrosa y se informará del lugar y tipo de elementos para la contención de derrames. Además, se instruirá acerca de la manipulación y almacenamiento de este tipo de sustancias. • Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de los residuos peligrosos. • Registro de inspecciones. • Copias de folletos informativos, planillas de investigación de incidentes (derrames) con acciones de mejoras, registros fotográficos, información de la zona dañada y/o perjudicada. • Se dispondrá en el recinto de las HDS de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo.



	• Registro de la cantidad y tipo de sustancia que ingrese a la bodega de sustancias peligrosas, acompañado de la fecha, nombre y firma de la persona a cargo de la ejecución de esta actividad. • Fotografías y planilla mensual que señale fecha y responsable, de la revisión de la señalética y estado de los sitios de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. Esto con la finalidad de mantenerlos en buen estado. En caso de ser necesaria una renovación de la señalética y/o bodegas, esto deberá quedar registrado en la planilla. • El responsable de seguridad y salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del plan de prevención de contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de ocurrir un incidente: • Notificar al jefe de emergencia, al experto en prevención de riesgos y/o al encargado de medio ambiente sobre la ocurrencia de derrames, mediante activación de alarma de emergencia, comunicación telefónica o a viva voz. • El equipo de primera intervención deberá colaborar con el control y limpieza de derrames. • Dependiendo de las características fisicoquímicas del producto, se deben adoptar las medidas indicadas en las respectivas HDS, para evitar, daños a la salud, y el entorno medioambiental. • Evacuar y delimitar el ingreso al área contaminada con barreras físicas, prepare pretils con materiales inertes para controlar su propagación. • Si el derrame sucedió dentro de los pretils, evitar que este se propague por sobre los límites. • Todo el personal que se involucre en la contención y limpieza de derrames se debe equipar con los EPP de acuerdo con el riesgo presente, adopte las medidas que indican las HDS. • Usar elementos absorbentes para contener lo vertido, ya sea arena, paños o mangas absorbentes. • Lavar o limpiar las superficies contaminadas. • Recoger, trasvasiar y almacenar todo elemento o material contaminado en contenedores adecuados, ya sea tambores plásticos o metálicos e IBC (<i>Intermediate Bulk Container</i>), según corresponda. • Todos los elementos usados para la contención y limpieza de derrames, que tuvieron contacto con los mismos y su contenedor deben ser considerados como contaminados y como tal debe dárseles el tratamiento, almacenamiento y/o disposición final según corresponda, en establecimientos debidamente autorizados. • Finalizada la contención, limpieza de derrames y el posterior almacenamiento de elementos contaminados en la bodega de residuos peligrosos el encargado de medio ambiente deberá realizar una inspección en detalle e investigación del accidente, para verificar las condiciones, cuantificar daños y proponer las medidas de corrección correspondientes.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	- La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. - Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/satelital. - En caso de ocurrir un evento no deseado, el titular informará de inmediato su ocurrencia a los órganos del estado competentes, conforme a los componentes ambientales y/o recursos naturales afectados. Además, remitirá un informe preliminar sobre la contingencia acaecida, en un tiempo no superior a 24 horas, el cual deberá contener a los menos la siguiente información: - Lugar, fecha, hora y tipo de evento ocurrido. - Causa y duración del evento. - Cantidad y tipo de sustancia o residuo involucrado en el evento. - Efectos ambientales producidos por la ocurrencia del evento. - Medidas asumidas o implementadas para el control del evento, y procedimientos de seguimiento a ejecutar (monitoreos). - Medidas de rehabilitación y/o descontaminación de los recursos ambientales afectados, con sus respectivos plazos de ejecución. - Se elaborará un informe final del evento, que será remitido a los órganos de la administración del estado, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, el cual deberá contener, al menos, información sobre la identificación del titular y del proyecto calificado ambientalmente, causas de la contingencia, cantidad y tipo de sustancia involucrada en el evento, fecha y hora de ocurrencia del evento, duración y efectos ambientales, localización y superficie afectada, fotografías del evento y los recursos afectados, análisis de las medidas especificadas en el informe preliminar, y las medidas correctivas adoptadas y/o que se adoptarán. Además, ante la ocurrencia de un evento no deseado, los planes de remediación, reparación y seguimiento que involucren recursos suelo, agua, aire, flora y/o fauna, serán visados, en forma previa a su ejecución, por los órganos del estado competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 10 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.8. Riesgo o contingencia: Falla en almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 8.8. Riesgo o contingencia: Falla en almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	- Se realizarán capacitaciones a los trabajadores, con el objetivo de que el manejo y prevención de los residuos industriales no peligrosos y domésticos sea adecuado. - Los almacenamientos temporales de residuos industriales no peligrosos y domésticos deberán estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios y/o explosiones.



	• Lo residuos sólidos domésticos estarán en contenedores y tambores cerrados, evitando las posibles emisiones de material particulado, de olores molestos, de efluentes líquidos y la atracción de vectores sanitarios. • Los residuos sólidos industriales no peligrosos, serán debidamente almacenados, segregados y dispuestos en tambores o en superficie de acuerdo con la clasificación de estos. • Se tendrá debidamente señalizadas en los sectores de acopio temporal, tanto de residuos domésticos como residuos industriales no peligrosos. • Se contará con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados.
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrá un registro con el listado y firma de asistencia de los trabajadores a charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar para evitar riesgo con residuos domésticos e industriales. Estos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de ejecución del proyecto. • El responsable de seguridad y salud se encargará de realizar las tareas de seguimiento del plan de prevención de contingencias en la obra mediante la recopilación de todos los informes de registros de incidencias por contingencias que se produzcan. Asimismo, se encargará de recopilar registros referidos a tareas de formación de los trabajadores, capacitación, simulacros, EPP, recursos, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones. • Copias de folletos informativos, planillas de investigación de incidentes (derrames) con acciones de mejoras, registros fotográficos, información de la zona dañada y/o perjudicada. • Fotografías y planilla mensual que señale fecha y responsable, de la revisión de la señalética y estado de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos. Esto con la finalidad de mantenerlos en buen estado. En caso de ser necesaria una renovación de la señalética y/o bodegas, esto deberá quedar registrado en la planilla.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• Ante situaciones no comprendidas en el manejo normal de residuos se dará aviso inmediato al encargado correspondiente, quien deberá monitorear la contingencia. • Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control. • Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas. • Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro. • En las inmediaciones de las bodegas se contará con la implementación de herramientas necesarias para el retiro del residuo derramado, contando con palas estanques de almacenamiento provisorios, EPP según se requiera, para recoger el residuo no peligroso fugado. • Si la emergencia corresponde a rotura de contenedores de residuos, se procederá a la limpieza y retiro de residuos los que serán enviados al área de acopio.



	• Se movilizará la maquinaria para retiro de residuos y preparación de pretilos si la situación lo amerita. • Una vez contenida la emergencia se procederá a la cuantificación y retiro del material que posiblemente sea contaminado con residuos. Este material será enviado a sitio de disposición final autorizado por medio de una empresa dedicada a transportar estos residuos, que cuente con la debida autorización. • El jefe de oficina se contactará con la empresa distribuidora de contenedores para su reposición.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	• En el eventual suceso de una emergencia que sobrepase los límites establecidos para el proyecto (área del proyecto), o dentro del área del mismo, calificándose ésta como emergencia general, se comunicará a la autoridad sanitaria y a la SMA la situación a través de un informe dentro de las 48 horas posteriores a la emergencia generada. • En caso de ocurrir un evento no deseado, el titular informará de inmediato su ocurrencia a los órganos del estado competentes, conforme a los componentes ambientales y/o recursos naturales afectados. Además, remitirá un informe preliminar sobre la contingencia acaecida, en un tiempo no superior a 24 horas, el cual deberá contener a los menos la siguiente información: ○ Lugar, fecha, hora y tipo de evento ocurrido. ○ Causa y duración del evento. ○ Cantidad y tipo de sustancia o residuo involucrado en el evento. ○ Efectos ambientales producidos por la ocurrencia del evento. ○ Medidas asumidas o implementadas para el control del evento, y procedimientos de seguimiento a ejecutar (monitoreos). ○ Medidas de rehabilitación y/o descontaminación de los recursos ambientales afectados, con sus respectivos plazos de ejecución. • Se elaborará un informe final del evento, que será remitido a los órganos de la administración del estado, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, el cual deberá contener, al menos, información sobre la identificación del titular y del proyecto calificado ambientalmente, causas de la contingencia, cantidad y tipo de sustancia involucrada en el evento, fecha y hora de ocurrencia del evento, duración y efectos ambientales, localización y superficie afectada, fotografías del evento y los recursos afectados, análisis de las medidas especificadas en el informe preliminar, y las medidas correctivas adoptadas y/o que se adoptarán. Además, ante la ocurrencia de un evento no deseado, los planes de remediación, reparación y seguimiento que involucren recursos suelo, agua, aire, flora y/o fauna, serán visados, en forma previa a su ejecución, por los órganos competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 11 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.9. Riesgo o contingencia: Afloramiento y/o intersección de la napa subterránea.

Tabla 8.9. Riesgo o contingencia: Afloramiento y/o intersección de la napa subterránea.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Excavaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Medidas tendientes a proteger la cantidad del recurso hídrico subterráneo: • Frente a posibles afloramientos, las aguas serán captadas y reintegradas al cauce natural más próximo, tal como lo indica el Código de Aguas. • Se usará un sistema de bombeo. • Capacitación de personal para ejecutar la contención de afloramiento de aguas. • Aviso inmediato a la SMA, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento.
Forma de control y seguimiento.	• Informe preliminar de riesgos y/o contingencias, que será entregado a la autoridad ambiental. • Existirá registro de todos los procedimientos a seguir ante un posible afloramiento de la napa. Este registro se encontrará presente en planta y/o en zona de instalación de faenas según la fase que se esté ejecutando.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Ante el potencial afloramiento de aguas durante la fase de construcción, tanto el titular y/o sus contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la SMA, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: • Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. • Se deberá mantener la limpieza y orden de la zona donde se almacenen las sustancias y residuos de la obra, durante todas las fases del proyecto, con el fin de evitar la contaminación de materiales a cursos de agua. • Manejo y retiro adecuado de residuos, segregación y almacenamiento correcto de residuos domésticos, asimilables y residuos peligrosos. • 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 las obras en el sector del afloramiento. • Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad, volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). • Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la autoridad. • Se instruirá a todo el personal, que ante un potencial afloramiento de aguas subterráneas.



	• 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 horas. ○ Paralización de la actividad y aviso de inmediato al encargado. ○ Registro de la fecha y hora del evento, junto con la captura de fotografías que permitan ver el afloramiento de agua. Se realizará el levantamiento de las coordenadas del punto de afloramiento. • 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.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	• La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del administrador de la instalación. • Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular/satelital. • Ante el potencial afloramiento de aguas durante la fase de construcción, y cierre del proyecto, se darán aviso inmediato a la SMA, en un plazo menor a 24 horas de ocurrido el evento. En específico, el informe contendrá al menos: ○ Lugar, fecha, hora y tipo de evento ocurrido. ○ Causa y duración del evento. ○ Cantidad y tipo de sustancia o residuo involucrado en el evento. ○ Efectos ambientales producidos por la ocurrencia del evento. ○ Medidas asumidas o implementadas para el control del evento, y procedimientos de seguimiento a ejecutar (monitoreos). ○ Medidas de rehabilitación y/o descontaminación de los recursos ambientales afectados, con sus respectivos plazos de ejecución. ○ La identificación del área afectada y su extensión. ○ Todos los resultados y análisis que forman parte de las medidas a implementar ante la emergencia (anteriormente descrita). • Se elaborará un informe final del evento, que será remitido en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, el cual deberá contener, al menos, información sobre la identificación del titular y del proyecto calificado ambientalmente, causas de la contingencia, cantidad y tipo de sustancia involucrada en el evento, fecha y hora de ocurrencia del evento, duración y efectos ambientales, localización y superficie afectada, fotografías del evento y los recursos afectados, análisis de las medidas especificadas en el informe preliminar, y las medidas correctivas adoptadas y/o que se adoptarán. Además, ante la ocurrencia de un evento no deseado, los planes de remediación, reparación y seguimiento que involucren recursos suelo, agua, aire, flora y/o fauna, deben ser visados, en forma previa a su ejecución, por los órganos competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 12 del Anexo 12 de la Adenda Complementaria.

8.10. Riesgo o contingencia: Emanación de olores molestos.

Tabla 8.10. Riesgo o contingencia: Emanación de olores molestos.
--



Fase del proyecto a la que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Falla operacional de instalaciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Emanación de olores asociada al área de tratamiento de residuos industriales líquidos. Si bien el manejo y almacenaje de los residuos al interior de la plataforma no generará olores molestos a los receptores cercanos al proyecto en condiciones normales de operación, una falla operacional, específicamente en el área de tratamiento de residuos, eventualmente podría ocasionarlos, motivo por el cual se contempla implementar las siguientes medidas: • Para asegurar la autonomía y operación de los contenedores de refrigeración (<i>reefer</i>) de residuos ante emergencias que impliquen el corte del suministro eléctrico, se contará con un grupo electrógeno de emergencias. • Se harán las revisiones y mantenciones al grupo electrógeno y a los contenedores de refrigeración de acuerdo con la frecuencia recomendada por los fabricantes. • Se realizarán correcciones técnicas inmediatas o en el menor tiempo posible en caso de ser detectadas. • Se mantendrá al personal involucrado capacitado en la adecuada manipulación de los residuos. • Asegurar un correcto aseo y sanitización de las zonas de trabajo, cuando corresponda y mantener aseada y limpia las unidades donde se manejan residuos, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento.	Área de tratamiento de RILes: • Mantenciones según recomendaciones del fabricante del grupo electrógeno y del contenedor de refrigeración. • Verificación de los registros de las correcciones técnicas realizadas. • Capacitaciones a los trabajadores sobre la correcta manipulación de los residuos cuyos registros se encuentren a disposición. • Verificación de la correcta sanitización, aseo y limpieza de las unidades de manejo de residuos. • Las actividades antes mencionadas serán inspeccionadas por el encargado de prevención de riesgos con el objeto de verificar la eficacia en el tiempo de las medidas y acciones indicadas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de una eventual situación de emanación de olores molestos identificada, se realizarán las siguientes acciones: • Verificar la ubicación de fuente de olor, identificar si es debido a mal funcionamiento, gestión incorrecta o accidente. • También se identificará la orientación de los vientos, para verificar qué receptores podrían percibir los olores y dar aviso que se están realizando las medidas correspondientes para solucionar la generación de olores. • Si la emergencia ocurriera debido a fallas mecánicas se detendrá la operación y realizarán las acciones necesarias para retornar al funcionamiento normal.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	En plazo no mayor a 24 horas de ocurrido el evento, a la SMA a través del Sistema Electrónico de seguimiento ambiental, disponible en su página web, con copia a la SEREMI de Medio Ambiente y a la SEREMI de Salud.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 13 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.11. Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores.

Tabla 8.11. Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Instalaciones permanentes y temporales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• El personal a cargo de las bodegas se encontrará debidamente capacitado. • Los residuos serán almacenados en contenedores (si aplica), y en el caso de residuos asimilables al interior de bolsas. • Los residuos serán almacenados por un periodo acotado de tiempo.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá un registro de las capacitaciones y copia de los recibos de la empresa encargada del control de plagas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• Si se origina alguna plaga, se avisará a la autoridad sanitaria. • En caso de ser necesario, se realizará la evacuación del personal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la presencia de alguna contingencia e incidente, se informará a la SMA a través del sistema de reporte de datos de seguimiento y/o monitoreo de variables ambientales. Finalmente, después de la ocurrencia de cualquier emergencia se deberá presentar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias” en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente) y a los organismos con competencia en la materia en caso de que ocurra una contingencia y/o emergencia que afecte algún componente ambiental, por medio de un informe que considera lo mencionado. Esto se realizará mediante la misma plataforma antes mencionada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 14 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

8.12. Riesgo o contingencia: Ingreso de fauna silvestre.

Tabla 8.12. Riesgo o contingencia: Ingreso de fauna silvestre.
--



Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todos los frentes de trabajo, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se procederá a capacitar al personal en faena, acerca de la prohibición de alimentar y tenencia de animales domésticos y, sobre todo, de fauna silvestre.
Forma de control y seguimiento.	• Registro de las actividades de capacitación del personal. • Mantención de señalética con límites de velocidad de circulación, o información relacionada a la fauna potencial. • Los informes de resultados de gestión de contingencias elaborados frente a una emergencia sobre fauna silvestre serán enviados a la SMA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• En el caso de ingreso de fauna silvestre, se aplicará metodología de ahuyentamiento, para que abandone las instalaciones sin daño. • En el caso de que el individuo se encuentre dañado o sin movilidad, deberá ser rescatado y aplicar el siguiente procedimiento: ○ El titular será responsable por toda afectación de fauna silvestre por efectos del proyecto, por lo que en caso de algún evento que involucre fauna silvestre, se entregará atención veterinaria y/o traslado de los individuos al centro de rehabilitación autorizado por el SAG más cercano. ○ Dar aviso inmediato al SAG. ○ Animales con algún tipo de lesión evidente dentro de las zonas del proyecto, acercarse lentamente al animal, y verificar si está vivo o muerto, prestando atención a indicios de vida como movimientos de cuerpo, respiración, etc. ○ Si el animal está muerto, el diagnóstico deberá ser ratificado por personal e informado al encargado del departamento de medioambiente. Se debe indicar la hora y el lugar en el que fue encontrado. El encargado del departamento será quien deberá emitir el informe al SAG y conjunto decidir el destino del animal muerto. ○ Si el animal está vivo, deberá asegurar un mínimo de perturbación, para evitar que se estrese. No gritar, no correr, no realizar movimientos bruscos con el cuerpo, ni con ningún otro elemento. ○ Su rehabilitación y liberación será responsabilidad del centro de rescate determinado por el SAG, donde se rehabilitará el espécimen hasta que esté en las condiciones para su liberación, proceso que será costado por el titular. ○ Cabe destacar que ninguna acción de contingencia quedará supeditada al SAG, sea esto en coordinación o accionar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se avisará a la SMA y SAG antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y las medidas a adoptar y seguimiento según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Tabla 15 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.



contenga la descripción detallada.	
------------------------------------	--

8.13. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.

Tabla 8.13. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.	
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Desplazamiento de vehículos y maquinaria al interior de las instalaciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del proyecto, informando al personal y empresas contratistas respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos al interior del área del proyecto. • En caso de evidenciar la presencia de fauna silvestre al interior del terreno del proyecto, se instalarán letreros en ciertas áreas específicas de mayor frecuencia de fauna, que indiquen a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales, las cuales serán visibles, legibles, fáciles de entender, que permitan dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente. • La circulación de vehículos se realizará exclusivamente por caminos habilitados y establecidos. • Cualquier trabajador que observe un ejemplar bajo circunstancia potencial de riesgo (de acuerdo con la información que será entregada en capacitación y/o inducción respecto a fauna silvestre) deberá indicar inmediatamente al supervisor ambiental. • Cualquier trabajador que observe un ejemplar en el camino (o sector cercano al camino) desde un vehículo en movimiento, deberá disminuir la velocidad, encender las luces intermitentes y dar aviso por radio al personal correspondiente y/o conductores que pudieran transitar por dicha área.
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrá un registro en faenas de las actividades de capacitación al personal. • Mantención de señalética con límites de velocidad de circulación. • Se mantendrá un registro en faenas con el comprobante de recepción del procedimiento para enfrentar atropello de fauna silvestre por parte del conductor. • Registro de los eventos con información sobre la fecha y hora del episodio, lugar del evento, tipo de incidente, especie afectada, registro fotográfico. • Los informes de resultados de gestión de contingencias elaborados frente a una emergencia sobre fauna silvestre serán enviados a la SMA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Las acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia serán descritas en un informe que contenga los siguientes puntos, lo cual se aplicará para todas las fases del proyecto y a todas las instalaciones del parque: Identificación y aviso: • El causante de la contingencia o quien encuentre un animal herido deberá informar inmediatamente al encargado de medio ambiente de turno, o al coordinador de emergencia en caso de que el primero no sea ubicable.



	- El titular será responsable por toda afectación de fauna silvestre por efectos del proyecto, por lo que en caso de algún evento que involucre fauna silvestre, se entregará atención veterinaria y/o traslado de los individuos al centro de rehabilitación autorizado por el SAG más cercano. Determinación del curso de acción a seguir: - Si el animal puede moverse sin problemas, se dará por superado el incidente y se deberán reportar las circunstancias de este (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona) a objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos atropellos. - Toda fauna que sufra algún incidente deberá ser trasladado inmediatamente a un centro inscrito en el registro nacional de tenedores de fauna silvestre (RNTFS) del SAG. Rescate y transporte, rehabilitación, liberación/relocalización: - Se dará aviso al centro de rescate autorizado por el SAG. - Respecto a la avifauna, en caso de registrarse colisiones donde aves resulten heridas, se deberá definir los pasos a seguir, dependiendo de la especie afectada y condición. - Cabe destacar que ninguna acción de contingencia quedará supeditada al SAG, sea esto en coordinación o accionar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	- Según corresponda se tomará contacto telefónico inmediatamente con el SAG (antes de 24 horas de ocurrida la emergencia) y en un plazo no mayor a 10 días hábiles se les enviará un reporte de lo acontecido. - Una vez concluidas las acciones post-emergencia, el titular entregará un documento a la SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso y al SAG, indicando al menos lo siguiente: - Antecedentes de la empresa (fecha, hora, tipo de emergencia, causa de la emergencia, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, entre otros). - Antecedentes de los procedimientos y acciones ejecutadas. - Se elaborará un informe final del evento, que será remitido a los órganos de la administración del estado, en un plazo no superior a 15 días hábiles de ocurrido el evento, el cual deberá contener, al menos, información sobre la identificación del titular y del proyecto calificado ambientalmente, causas de la contingencia, fecha y hora de ocurrencia del evento, localización, fotografías del evento, análisis de las medidas especificadas en el informe preliminar, y las medidas correctivas adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Tabla 16 del Anexo 19 de la Adenda Complementaria.

9. PLAN DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES.

El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes del proyecto es el siguiente:

9.1. Plan de Seguimiento

9.1.1. Seguimiento: Ruido para fauna.

Tabla 9.1.1. Seguimiento: Ruido para fauna.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción y operación.																														
Componente ambiental.	Fauna.																														
Impacto ambiental asociado.	Perturbación de fauna.																														
Nombre de la medida.	Plan de monitoreo de ruido para fauna.																														
Objetivo.	Monitoreo de los niveles de emisión de ruido asociadas al área de influencia del proyecto.																														
Ubicación puntos de seguimiento o control.	Los muestreos se realizarán en puntos tanto dentro de la planta, como dentro del área de influencia que considera la Reserva Nacional Lago Peñuelas, y la modelación deberá mostrar el área que pueda afectar el ruido emitido por la planta. Figura 9.1.1.1. Puntos de muestreo.  Fuente: Tabla 2 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria. Siendo los 3 puntos para muestrear los equivalentes a los puntos F2, F3 y F5 de la Tabla 9.1.1.1 del ICE. Tabla 9.1.1.1. Puntos de muestreo. <table><tr><th rowspan="2">Tipo Receptor</th><th rowspan="2">ID Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de Receptores, [m]</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto, [m]</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td></td><td>F2</td><td>Punto Fauna</td><td>1,2</td><td>25</td><td>262.584</td><td>6.332.006</td></tr><tr><td></td><td>F3</td><td>Punto Fauna</td><td>1,2</td><td>15</td><td>262.684</td><td>6.331.983</td></tr><tr><td></td><td>F5</td><td>Punto Fauna</td><td>1,2</td><td>315</td><td>262.795</td><td>6.331.658</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria.	Tipo Receptor	ID Receptor	Descripción	Altura de Receptores, [m]	Distancia al Proyecto, [m]	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H		Este	Norte		F2	Punto Fauna	1,2	25	262.584	6.332.006		F3	Punto Fauna	1,2	15	262.684	6.331.983		F5	Punto Fauna	1,2	315	262.795	6.331.658
Tipo Receptor	ID Receptor						Descripción	Altura de Receptores, [m]	Distancia al Proyecto, [m]	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19H																					
		Este	Norte																												
	F2	Punto Fauna	1,2	25	262.584	6.332.006																									
	F3	Punto Fauna	1,2	15	262.684	6.331.983																									
	F5	Punto Fauna	1,2	315	262.795	6.331.658																									
Parámetros a monitorear.	Determinar los efectos del ruido en áreas protegidas. Se determinarán los efectos en una escala de emisión. Se tomarán en cuenta variables como los niveles de ruido en el periodo de construcción y operación, comprobando si las emisiones sonoras, se ajustan al documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA 2022). A fin de evaluar la																														



	significancia de los impactos por ruido sobre la fauna nativa, se debe considerar lo establecido en la letra b) del artículo 11 de la Ley N°19.300. Para la evaluación de la información recopilada, se analizarán los niveles de ruido reales emitidos por la planta con la finalidad de comprobar la no afectación de la fauna local. Con el objetivo de evaluar si se están cumpliendo las proyecciones de ruido previstas para el proyecto, se considerará como efecto adverso significativo cuando, las emisiones de ruido del proyecto: • Afecten la permanencia de la fauna nativa. • Alteren la capacidad de regeneración o renovación. • Alteren las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas, con especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos y representativos.																																																														
Límites permitidos/comprometidos.	Según el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA 2022), se presentan algunas referencias para la evaluación de impactos por ruido sobre mamíferos y aves. <table><tr><th colspan="5">Mamíferos</th></tr><tr><th>Descripción del efecto</th><th>Tipo de efecto</th><th>Tipo de fuente</th><th>Umbral</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos</td><td>Conductual</td><td>Continua-intermitente (transporte)</td><td>80 dB(A) promedio</td><td rowspan="3">Shannon et al., 2015</td></tr><tr><td>Reducción de eficiencia reproductiva</td><td>Conductual</td><td>Continua-Intermitente (construcción, industrial)</td><td>68 dB(A) promedio</td></tr><tr><td>Incremento de ritmo cardíaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados</td><td>Fisiológico - Conductual</td><td>Impulsiva (militar)</td><td>85 dB(Z) promedio</td></tr></table> <table><tr><th colspan="5">Avifauna</th></tr><tr><th>Descripción del efecto</th><th>Tipo de efecto</th><th>Tipo de fuente</th><th>Umbral</th><th>Referencia</th></tr><tr><td>Cambio de frecuencia de vocalizaciones</td><td>Conductual</td><td>Continua (ruido ambiental)</td><td>60 dB(A) promedio</td><td>Dooling et al., 2007</td></tr><tr><td rowspan="2">Disminución del éxito reproductivo</td><td rowspan="2">Conductual</td><td>Continua (ruido ambiental)</td><td>58 dB(A) promedio</td><td rowspan="2">Shannon et al., 2015.</td></tr><tr><td>Intermitente (ruido de construcción, transporte)</td><td>68 dB(A) promedio</td></tr><tr><td>Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico</td><td>Fisiológico</td><td>Continua-intermitente (transporte)</td><td>60 dB(A) máx</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>Aumento del estado de alerta y vigilancia</td><td>Conductual</td><td>Impulsiva (militar o tronaduras)</td><td>80 dB(A) máx 63 dB /A) promedio</td></tr><tr><td>Daño auditivo directo</td><td rowspan="2">Fisiológico</td><td>Impulso único (tronaduras)</td><td>140 dB(A) máx</td><td rowspan="2">Dooling et al., 2007</td></tr><tr><td>Desplazamiento temporal del umbral auditivo</td><td>Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte</td><td>93 dB(A) máx</td></tr></table>	Mamíferos					Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015	Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio	Incremento de ritmo cardíaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico - Conductual	Impulsiva (militar)	85 dB(Z) promedio	Avifauna					Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Cambio de frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015.	Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio	Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (transporte)	60 dB(A) máx		Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar o tronaduras)	80 dB(A) máx 63 dB /A) promedio	Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	140 dB(A) máx	Dooling et al., 2007	Desplazamiento temporal del umbral auditivo	Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	93 dB(A) máx
Mamíferos																																																															
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia																																																											
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015																																																											
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio																																																												
Incremento de ritmo cardíaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico - Conductual	Impulsiva (militar)	85 dB(Z) promedio																																																												
Avifauna																																																															
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia																																																											
Cambio de frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007																																																											
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015.																																																											
		Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio																																																												
Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (transporte)	60 dB(A) máx																																																												
Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar o tronaduras)	80 dB(A) máx 63 dB /A) promedio																																																												
Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	140 dB(A) máx	Dooling et al., 2007																																																											
Desplazamiento temporal del umbral auditivo		Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	93 dB(A) máx																																																												



	Reptiles				
	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
	Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2015
	Anfibios				
	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
	Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012
	Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015.
Frecuencia, duración y seguimiento.	El plan de monitoreo de ruido se realizará en la fase de construcción (1 año), y por 2 años en operación (plena marcha), es decir, 1 vez al año, durante un periodo total de 3 años. Estas corresponden a la época estival (primavera-verano), cuando la actividad y diversidad de aves, anfibios, mamíferos y reptiles es mayor debido a condiciones climáticas favorables.				
Período, frecuencia y plazo de entrega de informe.	Informe anual, consolidado de las mediciones y modelaciones, para ser entregado a la autoridad ambiental. Los informes serán remitidos a través de la plataforma de la SMA.				

9.1.2. Seguimiento: Plan de monitoreo y seguimiento isocinético caldera.

Tabla 9.1.2. Seguimiento: Plan de monitoreo y seguimiento isocinético caldera.	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Operación.
Componente ambiental.	Aire.
Impacto ambiental asociado.	Aumento de las concentraciones de material particulado y gases.
Nombre de la medida.	Plan de Monitoreo y seguimiento isocinético caldera.
Objetivo.	Informe isocinético asociado a las emisiones de la caldera.
Ubicación puntos de seguimiento o control.	Chimenea caldera.
Parámetros a monitorear.	Las mediciones isocinéticas buscan dar cumplimiento a las normas primarias de calidad ambiental de aire vigentes, asociadas a los contaminantes: MP₁₀, MP_{2,5}, Ozono (O) y CO. Se realizarán las mediciones de concentración, emisión de material particulado y gases de combustión, mediante ensayos efectuados según los decretos y metodologías nacionales e internacionales. Se medirán partículas totales en suspensión PTS (mg/m³N) y emisión horaria (kg/hr), caudal de gases normalizados (m³N/h), % de O₂ y CO₂, concentración de CO (ppm), exceso de aire (%), temperatura de los gases (°C), velocidad de los gases (m/seg), humedad de los gases (%) e Isocinetismo (%). El monitoreo se realizará según metodología CH-5, utilizando un analizador de gases acreditado. La evaluación del cumplimiento normativa, para MP₁₀ y MP_{2,5} la SMA ha dictado las Resoluciones N°744/2017 y N°106/2013 en las cuales se han establecidos los requisitos técnicos de instalación de las estaciones y de los cabezales toma muestras.



Límites permitidos/comprometidos.	Las emisiones deberán cumplir con los límites establecidos en las normas primarias de calidad ambiental. • Norma de calidad del aire para MP_{2,5} (D.S. N° 12/2010 del Ministerio del Medio Ambiente) • Norma de calidad del aire para MP₁₀ (D.S. N° 12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente) • Norma de calidad del aire para CO (D.S. N° 115/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia)
Frecuencia, duración y seguimiento.	El monitoreo se realizará anualmente, y encontrándose a plena carga de operación.
Período, frecuencia y plazo de entrega de informe.	Se entregará un informe anual a la SMA, con los resultados obtenidos.

9.1.3. Seguimiento: Plan de monitoreo y seguimiento restauración de flora.

Tabla 9.1.3. Seguimiento: Plan de monitoreo y seguimiento restauración de flora.	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Cierre.
Componente ambiental.	Flora y vegetación.
Impacto ambiental asociado.	No hay.
Nombre de la medida.	Plan de monitoreo y seguimiento restauración de flora.
Objetivo.	Monitoreo del avance de la revegetación natural.
Ubicación puntos de seguimiento o control.	Área de desarrollo del proyecto.
Parámetros a monitorear.	Se realizarán una vez concluida la fase de cierre del proyecto, con la intención de verificar que, tras la recuperación de la calidad del suelo, la restauración pasiva de la vegetación se desarrolla de manera natural y progresiva en el lugar. La forma de medición de esta será mediante inspecciones en terreno, donde se analicen las especies encontradas, porcentaje de cobertura vegetal de área, comparación de las especies encontradas y las especies comunes del sector.
Límites permitidos/comprometidos.	Avance progresivo en cantidad de vegetación del área.
Frecuencia, duración y seguimiento.	El monitoreo se realizará 2 veces al año durante el primer año, y luego una vez al año durante 1 año, en primavera.
Período, frecuencia y plazo de entrega de informe.	Se entregarán informes parciales y anuales y un informe final a la SMA, los que se detallan a continuación. • Parciales: estos informes corresponden al resultado de cada campaña realizada. Las conclusiones están orientadas a describir la vegetación encontrada y comparaciones en variedad y cantidad (% de cubierta vegetal) del sector.



	Informe Final: Consolidado de las mediciones para ser entregada a la SMA.
--	---

9.2. Monitoreo Ambiental Participativo.

Tabla 9.2.1. Monitoreo Ambiental Participativo.	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Incorporar las consideraciones de la comunidad en el desarrollo de los planes de seguimiento de olores y ruido en su fiscalización. <u>Descripción:</u> Se realizarán reuniones informativas durante la fase de operación del proyecto, donde se dará a conocer las variables ambientales relevantes de este y los compromisos ambientales. Las reuniones informarán acerca de la forma de funcionamiento de la planta, sobre las variables ambientales con las que se relaciona y las formas de contacto en casos de emergencia. <u>Justificación:</u> Informar a los residentes existentes en el área de influencia del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Se coordinará con la comunidad el día, hora y lugar de las reuniones informativas. <u>Forma:</u> Reuniones informativas. <u>Oportunidad:</u> Durante un periodo de 5 años, una vez al año.
Información relativa al plan de seguimiento de la variable ambiental relevante (VAR)	- Plan de monitoreo de ruido para fauna. - Plan de monitoreo y seguimiento isocinético caldera. - Plan de monitoreo y seguimiento restauración de flora.
Información relativa a los compromisos ambientales voluntarios (CAV)	Comunicación con la comunidad, que permitirá a la comunidad reportar la presencia de olores molestos u ofensivos provenientes de la planta.
Indicador que acredite su cumplimiento	Copia de las invitaciones enviadas, lista de asistentes a las reuniones informativas, copia de los insumos utilizados para estas reuniones (presentaciones, volantes, trípticos u otros recursos)
Forma de control y seguimiento	
Referencia al expediente	Anexo 13, de la Adenda complementaria.
La Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental recomienda que la forma de control y seguimiento del presente Monitoreo Ambiental Participativo sea mediante la elaboración de un informe que dé cuenta del desarrollo de las reuniones informativas, que incorpore las invitaciones, lista de asistencias, fotografías de la reunión y temas abordado. El informe deberá ser enviado a la Superintendencia del medio Ambiente de forma anual, una vez realizadas las reuniones informativas. El plazo de entrega del informe corresponderá a máximo un mes después de la entrega de información a la comunidad.	

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.

10.1.1. D.F.L. N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 10.1.1 Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones.
--



Componente/materia.	Compatibilidad territorial.
Otros cuerpos legales.	D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Todas las partes y obras del proyecto.
Forma de cumplimiento.	Se tramitará y obtendrá los permisos de edificación correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Obtención del permiso de edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Valparaíso.
Forma de control y seguimiento.	Registros disponibles de los permisos de construcción en las oficinas para su fiscalización.

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

10.2.1. D.S. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 10.2.1 D.S. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia.	Emisiones y residuos.
Otros cuerpos legales.	Resolución Exenta N°144/2020, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Norma Básica para implementación de modificación al reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Emisiones y residuos que generará el proyecto.
Forma de cumplimiento.	Se realizarán las declaraciones aplicables del RETC según las disposiciones de aplicación vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro y declaración en el RETC.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada.



10.2.2. D.S. N° 38/2011, Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 10.2.2. D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia.	Ruido.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Emisiones ruido durante la ejecución del proyecto.
Forma de cumplimiento.	De acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del ICE, los niveles de ruido generados en las fases de construcción, operación y cierre cumplen con el límite máximo establecido.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Estudio de ruido, presentado en la DIA, Anexo 3.
Forma de control y seguimiento.	No aplica.

10.2.3. D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud.

Tabla 10.2.3. D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia.	Emisiones a la atmosfera.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	En cuanto a lo señalado en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del ICE, el proyecto generara emisiones de material particulado y gases de combustión.
Forma de cumplimiento.	De acuerdo con lo indicado en la Adenda, respuesta 62 letra b), para controlar y prevenir emisiones fugitivas relacionadas al tratamiento desarrollado en la planta se contempla: • Mantenimiento preventivo: Revisión y mantenimiento regular de equipos para prevenir y reparar fugas. • Mejora de diseño y materiales: Uso de materiales y tecnologías más resistentes y duraderas para reducir la probabilidad de fugas. • Estanques y sistemas cerrados: Los estanques y sistema de tratamiento cerrado evitarán que haya emanaciones de gases por evaporación. Respecto de la caldera a incorporar en el Proyecto, de acuerdo con la Adenda, Anexo 6, “Ficha técnica caldera y separador”, se contemplan las siguientes certificaciones: • Certificación del quemador por laboratorio autorizado SEC.



	• Certificación caldera y pruebas reglamentarias por inspector autorizado SEREMI de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Registros de revisión y mantenimiento. • Registros de certificación de caldera de la SEC y SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento.	Monitoreo isocinético para la caldera y reporte a través de la plataforma de la SMA.

10.2.4. D.S. N°138/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 10.2.4. D.S. N°138/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	
Componente/materia.	Emisiones a la atmosfera.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	En cuanto a lo señalado en el numeral 4.7.5.1 del ICE, el proyecto original existe una fuente puntual correspondiente a la caldera.
Forma de cumplimiento.	Se proporcionará anualmente la declaración anual de las emisiones de la caldera a través de la plataforma del RETC a través del sitio web www.retc.cl .
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro de declaraciones en la plataforma del RETC.
Forma de control y seguimiento.	• Declaración anual de las emisiones. • Estudio anual Isocinético. • Copia de la documentación en las instalaciones del proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.

10.2.5. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud.

Tabla 10.2.5. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia.	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales.	D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	De acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.5.1, 4.7.6.1 y 4.8.5.1 del ICE, el proyecto generara residuos no peligrosos.



Forma de cumplimiento.	Obtención del permiso ambiental sectorial mixto del artículo 140 del Reglamento del SEIA, Tabla 11.2.2 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Autorización del sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligroso. • Autorización sanitaria de empresa que realice el retiro y manejo, así como la disposición final de los residuos. • Registro de retiro de los residuos. • Registro de la declaración de residuos industriales no peligrosos en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) del sistema ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento.	Copia de la documentación en las instalaciones del proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.

10.2.6. Ley N°20.920.

Tabla 10.2.6. Ley N°20.920, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.	
Componente/materia.	Residuos sólidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto consiste en la revalorización de los RILEs.
Forma de cumplimiento.	Se realizará la declaración anual correspondiente a través de la plataforma RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro y declaración en el RETC.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada.

10.2.7. D.S. N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 10.2.7. D.S. N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado.	
Componente/materia.	Residuos líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	De acuerdo con lo señalado en el numeral 4.7.5.2 del ICE, el proyecto generará residuos industriales líquidos.



Forma de cumplimiento.	El agua tratada dará cumplimiento a la Tabla 4 del D.S. N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas, límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúan a redes de alcantarillado que cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento.	El monitoreo será cada 3 meses de acuerdo con el programa actual de la planta aprobado por la Resolución Exenta N°1313/2024 del programa de monitoreo aprobado por la SISS. Se tomarán muestras compuestas, puntual y medición de caudal.
Forma de control y seguimiento.	• Certificado de factibilidad de la respectiva empresa sanitaria u otra sanitaria, vigente. • Registro de la recepción de los efluentes tratados. • Informes de resultados de monitoreos de efluente. • Resolución que permite realizar tratamiento de RILes del proyecto.

10.2.8. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud.

Tabla 10.2.8. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia.	Residuos líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	De acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del ICE, el proyecto generara aguas servidas.
Forma de cumplimiento.	Durante todas las fases del proyecto se utilizarán las instalaciones existentes.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Autorización sanitaria para la solución de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento.	Copia de la documentación en las instalaciones del proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.

10.2.9. D.S N°148/2003, Ministerio de Salud.

Tabla 10.2.9. D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia.	Residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	De acuerdo con lo señalado en los numerales 4.6.5.2, 4.7.6.2 y 4.8.5.2 del ICE, se realizará recepción, almacenamiento, eliminación y generación de residuos peligrosos en todas las fases del Proyecto.



Forma de cumplimiento.	• Se establece que el Proyecto como una planta destinada a la eliminación de residuos peligrosos, debiendo cumplir lo indicado en el presente cuerpo normativo, en específico el Título IV “De la eliminación”, párrafo I “De las Instalaciones de Eliminación”. • Obtención de los permisos ambientales sectoriales mixtos de los artículos 142 y 144 del Reglamento del SEIA, Tablas 11.2.3 y 11.2.4 del ICE. • Autorizaciones sanitarias de eliminación y almacenamiento de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Autorización de instalación de eliminación de residuos peligrosos. • Autorización del sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. • Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y transporte, así como del lugar de disposición final de los residuos. • Registro de los tipos y cantidad de los residuos. • Registro de retiro de residuos.
Forma de control y seguimiento.	Copia de la documentación en las instalaciones del proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.

10.2.10. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud.

Tabla 10.2.10. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia.	Sustancias peligrosas.
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.	Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento.	Se almacenarán y utilizarán sustancias peligrosas, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.3 y 4.7.6.3 del ICE. En base a las cantidades a almacenar, se dará cumplimiento a las condiciones de almacenamiento de las sustancias peligrosas indicado en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Registro de sustancias peligrosas en la bodega. • Hoja de seguridad de las sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento.	Registro en faena de la documentación, disponible para fiscalización.

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



10.3.1. Ley N°17.288.

Tabla 10.3.1. Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia.	Patrimonio cultural.
Otros cuerpos legales.	D.S. N°484/1990, Ministerio de Educación Pública, Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento.	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Obras de excavación.
Forma de cumplimiento.	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley y el artículo 23 del D.S N°484/1990 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al CMN, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento.	• Registro de notificación de hallazgo al CMN. • Registros fotográficos del sitio de excavación y del suelo removido.
Forma de control y seguimiento.	Se dará aviso inmediato al CMN en caso de hallazgo. Se mantendrá la documentación en las instalaciones del proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.

11.1. Permisos Ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Al proyecto no le son aplicables permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

11.2. Permisos Ambientales sectoriales mixtos.

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

11.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.

Tabla 11.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se modificará la planta de tratamiento de RILes. Para mayores antecedentes, se sugiere revisar la respuesta 22 de la Adenda Complementaria, respuesta 58 de la Adenda y el Anexo 11 de la DIA.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el oficio ORD. N°123 publicado con fecha 27 de marzo de 2025, la SISS se pronunció conforme.

11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase; según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se habilitarán sitios de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos. Para mayores antecedentes, revisar el Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	Las condiciones se detallan al final de la presente Tabla.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se pronunció con observaciones.
La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, se pronunció con observaciones, señalando lo siguiente: <i>“2.- Respecto del PAS 140, esta Seremi de Salud tiene las siguientes observaciones:</i> ■ <i>Los residuos identificados en la fase de construcción, Tabla 6 del anexo 4 de la Adenda Complementaria, ‘Detalle de Residuos industriales No Peligrosos para la Fase de Construcción’, deberá considerar que la mayoría de los residuos incluidos, no son inertes y que por ende su gestión puede ser distinta a la de los inertes, de todos modos, se debe privilegiar medidas de valorización antes de su disposición final. La misma consideración para los residuos listados en la Tabla 7, ‘Estimación de generación de residuos industriales no peligrosos durante la fase de operación’.</i> ■ <i>Respecto del manejo de los lodos deshidratados, se menciona por parte del titular que ‘El proyecto existente y aprobado por RCA 915/2008, genera hasta 1 m³/día de lodos con concentraciones de hidrocarburos que los califican como residuos peligrosos’, por lo que esta condición es la que debe prevalecer ya que es la vigente de acuerdo a este IGA (RCA), por lo que el lodo debe ser manejado como Respel (PAS 142) y en el caso de ser desclasificado como tal (Fase 2 del proyecto), ser autorizado para su manejo como residuo no peligroso (PAS 140), lo cual pudiere requerir además un pronunciamiento adicional de la Autoridad Ambiental.</i> ■ <i>En el literal a.4 del anexo 4, referido al ‘Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y la unidad y equipamiento’, se señala que este numeral no aplica ya que el proyecto no considera ningún tipo de tratamiento a los residuos generados, no obstante en el punto a.3 de la adenda (respuesta a la consulta 25), sobre ‘Identificación del tipo de residuo peligroso, características y cantidades’, se señala que ‘....uno de los objetivos del proyecto original es el tratamiento de RILES contaminados con hidrocarburos que pueden ser peligrosos o no, según el D.S. 148/2003’. Independiente que este proyecto de actualización considera solo los riles, de entre una serie de otros residuos peligrosos y no peligrosos, llama la atención que el proyecto original considere a los RILES contaminados con hidrocarburos, con la posibilidad de ser no peligrosos, en cuyo caso tal como se ha manifestado en otras consultas, este es un proceso que debe ser tramitado de manera independiente, pero aun si fuese el caso, entonces debería existir los antecedentes técnicos y formales para el tratamiento de no respel en donde si aplicase la necesidad de entregar la información correspondiente al literal a.4 del PAS 140.</i>	



Por lo tanto, este Permiso quedará supeditado su aprobación en la medida que se estos residuos sean considerados peligrosos, ya que por el contrario falta acreditar precisamente este literal del Permiso (Tratamiento de residuos no peligrosos)”.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera apropiada la observación del organismo competente, por lo que recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 140 lo planteado por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en el sentido que el titular deberá considerar en el trámite sectorial, en los términos señalados por el organismo competente. Esto es, que los lodos deshidratados mantienen su condición como residuo peligroso.

11.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.3. 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, Operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos: • Bodega RESPEL. • Zona de tolvas para lodos. • Estanques para CAL. Para mayores antecedentes, revisar el Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	Las condiciones se detallan al final de la presente Tabla.
Pronunciamento del órgano competente.	Mediante el oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se pronunció conforme condicionado.
La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, se pronunció conforme, condicionado lo siguiente: <i>“3.- Respecto del PAS 142, esta Seremi de Salud se declara conforme, no obstante, en el trámite sectorial se deberá considerar entre otras cosas:</i> ■ <i>El titular individualiza para la fase de cierre la generación de dos tipos de residuos, sin embargo, no hace mención a los equipos de la planta y en general, como se manejarán todos aquellos componentes que tuvieron contacto con desechos peligrosos.</i> ■ <i>Respecto a la capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento el titular no entrego la información establecida para los estanques de almacenamiento de CAL ni para el sistema de deshidratación de lodos”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera apropiada la observación del organismo competente, por lo que recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 142 lo planteado por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en el sentido que el titular deberá considerar en el trámite sectorial, en los términos señalados por el organismo competente. Esto es, incorporar el manejo de todos los equipos de la planta que tuvieron contacto con residuos peligrosos en la fase de cierre. Asimismo, se deberá describir la capacidad de retención, en caso de escurrimientos o derrames, de los sitios donde se ubican los estanques de almacenamiento de CAL y del sistema de deshidratado de lodos.	

11.2.4. Permiso para instalaciones de eliminación de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.4. Permiso para instalaciones de eliminación de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 144 del Reglamento del SEIA.



Fase del proyecto a la cual corresponde.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Para la instalación de eliminación de residuos peligrosos, donde se implementarán mejoras en la valorización y tratamiento de los RILes, específicamente para la obtención de combustible alternativo líquido (CAL). Para mayores antecedentes, revisar el Anexo 6 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	Las condiciones se detallan al final de la presente Tabla.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se pronunció conforme condicionado.
La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, se pronunció conforme, condicionando lo siguiente: <i>“4.- Respecto al PAS 144, esta Seremi de Salud se declara conforme, no obstante, se debe a nivel sectorial corregir y/o complementar con lo siguiente:</i> ■ <i>Sobre la clasificación realizada en la tabla 24 presente en el permiso ambiental sectorial se solicita al titular, cuando corresponde, señalar la categorización de los residuos peligrosos según lo establecido en el artículo 11 del D.S. 148/03.</i> ■ <i>El titular señala que se reutilizará 1 estanque (TK-07) de la fase oleosa como estanque de almacenaje de CAL. En este sentido, se requiere que se presente el mecanismo mediante el cual se acumule el CAL en estos estanques mientras sean utilizados para el tratamiento de separación de fases.</i> ■ <i>Se solicita al titular aclarar por qué se da respuesta al literal ‘e’ del permiso ambiental sectorial en el sentido que durante la Declaración de Impacto Ambiental no se hace mención al tratamiento de residuos especiales”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera apropiada la observación del organismo competente, por lo que recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 144 lo planteado por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en el sentido que el titular deberá considerar en el trámite sectorial, en los términos señalados por el organismo competente, esto es: 1. Ampliar la categorización de los residuos según lo establecido por el artículo 11 del D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud; 2. Incorporar el procedimiento para la reutilización del estanque TK-07; y, 3. Eliminar la información asociada al literal e) del PAS 144, dado que el proyecto no corresponde a una instalación de residuos especiales.	

11.2.5. Permiso para el sitio de reciclaje de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.5. Permiso para el sitio de reciclaje de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 145 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Reciclaje de residuos peligrosos. Para mayores antecedentes, revisar el Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se pronunció con observaciones.



La SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en su oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, se pronunció con observaciones, señalando lo siguiente:

“5.- Respecto al PAS 145, de acuerdo con lo indicado en el art. 52 del DS 148/03 del Minsal, este permiso es aplicable a las actividades industriales que realizan operaciones de reciclaje, sin que ello sea su actividad principal, es decir, a instalaciones que efectúan reciclaje de los residuos peligrosos generados en sus propios procesos productivos, situación que no acontecería en este Proyecto en Evaluación, de acuerdo a lo que confirma la misma Circular B32/14 del 2020 del Minsal, donde señala por ej. Instalaciones donde se aplicaría este Permiso (ejemplo, una fábrica de pinturas que recupere solventes usados, para ser reutilizados en la impresión de etiquetas; o una empresa minera que trate los aceites lubricantes usados generados por sus camiones, para ser reutilizado como combustible alternativo).”

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera apropiada la observación del organismo competente, por lo que **no aplicaría el PAS 145** al presente proyecto, conforme lo planteado por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso.

11.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

Tabla 11.3. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA.	
Parte u obra a la que aplica.	Instalación industrial. Para mayor detalle, revisar el Anexo 13 de la DIA, la respuesta 62 de la Adenda y la respuesta 27 de la Adenda Complementaria.
Calificación de la parte u obra.	Molesta.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el oficio ORD. N°026 de fecha 03 de abril de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se pronunció conforme.

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: Comunicación con la comunidad.

Tabla 12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Comunicación con la comunidad.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Permitir a la comunidad reportar la presencia de olores molestos u ofensivos provenientes de la planta. <u>Descripción:</u> Este sistema incluye una página web dedicada, donde los vecinos pueden registrar sus observaciones de manera directa y en tiempo real. Estos reportes son fundamentales para identificar y abordar de manera oportuna cualquier emisión que pueda afectar la calidad de vida de la comunidad. La comunidad puede acceder a la página web destinada a las comunicaciones a través del siguiente enlace: https://www.latinoamerica.veolia.com/es/hacer-consulta, detallando la información de la denuncia.



	Como mecanismo de respuesta a los reportes de la comunalidad, se implementarán las acciones establecidas en la Tabla 12.2 Riesgo o contingencia: Emanación de olores molestos del ICE. <u>Justificación:</u> La implementación de este sistema de reporte en línea permite a la comunidad participar activamente en la identificación y seguimiento de emisiones de olores molestos, facilitando una comunicación directa y ágil con las autoridades o la planta responsable. Al ofrecer una plataforma accesible, se optimiza la respuesta ante posibles situaciones que afecten la calidad de vida de los vecinos, garantizando que los problemas sean atendidos de manera oportuna y eficiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> El sistema de reporte en línea se realizaría a través de una página web, que estará accesible a los vecinos desde cualquier dispositivo con acceso a internet. <u>Forma:</u> El enlace al sitio web será proporcionado a la comunidad para facilitar su uso de las siguientes formas: • Boletines informativos o folletos: Distribuir en papel o digitalmente, en los cuales se incluya el enlace y las instrucciones para usar el sistema de reporte. • Carteles o anuncios en lugares públicos: Colocar carteles con el enlace en áreas de alto tránsito dentro de la comunidad, como centros comunitarios, escuelas, supermercados o paradas de transporte público. <u>Oportunidad:</u> Todas las fases del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Respuesta por escrito del titular en un plazo de 20 días. • Registro mensual de cantidad total de reportes de olores molestos recibidos a través de la página web/correo. • Encuestas de satisfacción a los usuarios que han utilizado el sistema para reportar olores, preguntándoles sobre su experiencia, facilidad de uso, y si la respuesta fue adecuada.
Forma de control y seguimiento.	• Enviar encuestas periódicas a los usuarios que hayan reportado olores para conocer su nivel de satisfacción con el proceso de reporte, la respuesta recibida y la solución implementada. • Implementar un sistema de monitoreo que permita seguir los reportes a medida que se reciben, asegurando que no se queden sin atención. • Registrar todas las medidas tomadas, establecidas en numeral 12.2 Riesgo o contingencia: Emanación de olores molestos, del ICE, y realizar un seguimiento posterior para confirmar que las acciones fueron efectivas, como monitorear si la intensidad o frecuencia de los olores ha disminuido tras la intervención.

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción arqueológica.

Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción arqueológica.	
Impacto asociado.	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Proteger el material arqueológico que pudiese existir en el sector. <u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción arqueológica dirigidas a la totalidad de los/as trabajadores/as del proyecto, quienes recibirán la capacitación al momento de ingresar a la obra, dichas charlas serán impartidas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a



	en arqueología y abordando el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. <u>Justificación:</u> El sector del proyecto, de acuerdo con los antecedentes existentes, se encuentra en el sector en el que se desarrolló de una batalla en el contexto de la guerra civil de 1891, por lo anterior, cualquier intervención puede exponer material de valor arqueológico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar</u> Planta de tratamiento de RILes. <u>Forma:</u> Se realizarán charlas de inducción arqueológica dirigidas a la totalidad de los/as trabajadores/as del proyecto, impartidas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y abordando el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. <u>Oportunidad:</u> Fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se deberá remitir a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles del ingreso del (los) trabajador(es), el (los) informe(s) de charla de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual deberá contener: • Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. • Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. • Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. • Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los asistentes. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.
Forma de control y seguimiento.	• Remisión del informe a la SMA. • Copia de la lista de asistencia de los trabajadores.

12.2. Condiciones o exigencias.

No se establecieron condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto.

13. MODIFICACIÓN DE PROYECTO.

A continuación, se presentan las modificaciones a cada considerando de la RCA N°915/2008:

Tabla 13.1. Modificación al proyecto aprobado por la RCA N° 915/2008

PROYECTO ORIGINAL (RCA N° 915/2008)		PROYECTO EN EVALUACIÓN
Considerando	Refiere a	Modificación
3.1	Este proceso se basa en la separación natural que se produce entre sustancias hidrofóbicas las cuales son inmiscibles en agua, estas sustancias son grasas, aceites, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos hidrofóbicos. El sistema de tratamiento de RILes consistirá en un proceso de oxidación avanzada denominado Foto-Fenton acompañado de un tratamiento físicoquímico de decantación. Este proceso se	La Fase Operativa 1 implementará una mejora en el punto de recepción de la planta con un separador de sólidos automatizado. Posteriormente, se modificará el proceso de separación de fases cambiando el estanque existente por 3 estanques secuenciales conectados por flotación que permitirán la separación de grasas, aceites, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos hidrofóbicos generando dos corrientes, la primera de CAL y una segunda de efluentes del proceso.



PROYECTO ORIGINAL (RCA N° 915/2008)		PROYECTO EN EVALUACIÓN
Considerando	Refiere a	Modificación
	basa en la formación de radicales libres altamente oxidantes denominados hidróxidos ($\text{OH}^\cdot$) capaces de degradar los contaminantes presentes en los RILes, transformándolos en dióxido de carbono, agua y materia biodegradable. La formación de los radicales $\text{OH}^\cdot$ se logra por la acción combinada de la componente UV de la radiación solar, peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y sulfato de ferroso (II) heptahidratado ($\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$).	El CAL obtenido pasará por un proceso de precalentamiento y, posteriormente por un sistema de centrifugado que permitirá reducir el contenido de humedad presente, generando una nueva corriente de efluentes del proceso y un CAL mejorado. Con la implementación de la Fase Operativa 2, se incluirá una alternativa complementaria de tratamiento al sistema existente (Fenton, físico químico). En este caso se trata de un sistema de flotación por aire disuelto (DAF) y un reactor biológico complementario. Ambos tratamientos podrán ser usados según necesidad, dependiendo de las características de los riles que son recibidos por la planta para revalorización.
3.2.1.3	Separador de Fases: El proyecto considera la instalación de un separador de aceites, grasas e hidrocarburos, en donde el proceso de separación se efectuará a través de diferencias de densidad, viscosidad e inmiscibilidad de los líquidos	El proyecto en evaluación considerará el reemplazo del estanque actual por un sistema de separación de fases compuesto por 3 estanques secuenciales, donde la separación ocurrirá por flotación a causa de la diferencia de densidades, viscosidad e inmiscibilidad de las fases oleosas y el efluente, donde cada estanque de la secuencia contendrá aceites con menor contenido de agua según su avance en el sistema de tratamiento.
3.2.2.1	a) La planta de tratamiento será diseñada para tratar 70 m³/día de residuos líquidos industriales, con una concentración de entrada de DBO_5 entre 500 - 5000 ppm. Las restricciones de entrada para otros parámetros del RIL sería la siguiente: Sólidos suspendidos 900 ppm, Aceites y grasas sin restricción, Hidrocarburos totales sin restricción, pH sin restricción, Temperatura 35 °C, Nitrógeno Amoniacal 160 ppm y Fósforo 30 ppm. b) El RIL a tratar será descargado desde los camiones al separador S1 en el cual se producirá la separación de las fases oleosas y pesadas (como tierra y lodos). Esta separación se hace posible por la diferencia de pesos específicos de las fases (Acuosa y oleosa). c) Sistema de tratamiento de RILes: El agua residual será bombeada a la planta de tratamiento de RILes, donde será almacenada en el acumulador E4.	a) La planta tratará 100 m³/día de residuos líquidos industriales desde distintos puntos de procedencia, de los cuales se medirán los siguientes parámetros de ingreso: • pH: Sin restricción. • NH_3: 500 mg/L. • Fósforo: 150 mg/L. • Aceites y grasas: Sin restricción. • Hidrocarburos: Sin restricción. • Sólidos suspendidos: 2.000 mg/L. • T°: 40°C. • DQO: 140.000 mg/L. En tanto que, de acuerdo con la medición de DQO se podrá definir la cantidad de DBO_5, la que se permitirá en una concentración máxima de: • DBO_5: 70.000 mg/L. b) El RIL a tratar será descargado al sistema de pretratamiento, el que consiste en un sistema automático de separación de sólidos en el que el agua residual pasará a través del tamiz, donde se eliminan los sólidos más grandes: el tornillo



PROYECTO ORIGINAL (RCA N° 915/2008)		PROYECTO EN EVALUACIÓN
Considerando	Refiere a	Modificación
	El RIL acumulado pasará al mezclador M1, donde se adicionarán los reactivos de oxidación (peróxido de hidrógeno y sulfato ferroso heptahidratado). La etapa de reacción u oxidación tendrá una duración de 0,75 a 1 hora, el tiempo restante corresponderá a un sistema de bombeo (...) Posteriormente cada ciclo de RIL (2,7 horas) será enviado por bombeo al colector solar y luego recirculado al estanque mezclador M1, formando un circuito de recirculación hasta alcanzar la radiación UV necesaria para la degradación (0,5 horas). Esta radiación será monitoreada mediante radiómetros ubicados en los colectores. Una vez alcanzada la degradación requerida, el RIL será enviado a dos estanques de sedimentación (SD1 y SD2), donde se ajustará el pH con hidróxido de calcio(cal) para iniciar la precipitación de las sales de hierro (III), calcio (II), sulfatos y materia orgánica. El tiempo de sedimentación será de 3 horas aproximadamente.	tamiz también lava y compacta los sólidos antes de la descarga, elevándolos y compactándolos hasta la boca de descarga que, a través de una rampa, los depositará en un contenedor apropiado. Las aguas residuales fluirán hacia el tanque de sedimentación, donde tendrá lugar la sedimentación de arena. Con el fin de mejorar este proceso se utilizará un deflector especial para obtener un flujo laminar, así como para reducir la influencia de la temperatura. La arena sedimentada será retirada, elevándola hasta la superficie mediante un tornillo transportador, donde será depositada mediante una rampa en otro contenedor. c) Sistema de tratamiento de Riles : Se mantiene el sistema de tratamiento autorizado y, tras la ejecución de la Fase Operativa 2 se implementará un tratamiento complementario que consiste en una unidad de tratamiento biológico en conjunto a un sistema de flotación por aire disuelto (DAF), que llevará a cabo la depuración del efluente mediante una serie de procesos que utilizarán microorganismos para llevar a cabo la eliminación de material suspendido (SST; AyG e hidrocarburos), y materia orgánica soluble en agua. Ambos tratamientos serán complementarios y podrán utilizarse de forma independiente según sea la necesidad de la planta. En ambos casos, el efluente se almacenará en el estanque destinado para el almacenamiento de este. El estanque estará equipado con una bomba centrífuga para la impulsión del efluente tratado a los camiones para su transporte a disposición final y/o su posterior reutilización según lo que su calidad permita.
3.2.4.1	<u>Emisiones a la atmósfera:</u> Fase de operación Durante la fase de operación no se generan emisiones atmosféricas contaminantes u olores desagradables, el sistema de recirculación será cerrado, tanto los estanques como los sedimentadores tendrán cabezales soldados y contarán con manhole de inspección.	<u>Emisiones a la atmósfera:</u> El proyecto no generará emisiones significativas respecto de lo aprobado previamente mediante la RCA N° 915/2008, según consta en el estudio asociado a los aportes que el proyecto realizará al área de influencia en materia de emisiones (Anexo 9 de la Adenda). En cuanto a la emanación de olores y su dispersión, el estudio de dispersión realizado (Anexo 5 de la DIA) califica su impacto como poco significativo y plantea



PROYECTO ORIGINAL (RCA N° 915/2008)		PROYECTO EN EVALUACIÓN
Considerando	Refiere a	Modificación
		un procedimiento a seguir en caso de que se produzca alguna eventual contingencia, en concordancia con el plan de contingencias y emergencias (Anexo 4 de la Adenda).
3.2.4.2	<u>Residuos líquidos:</u> Etapa de operación: El efluente de la planta de tratamiento de RILes, considerado como tratado, será descargado mediante camiones aljibes a la red de alcantarillado cumpliendo con los límites máximos de contaminantes permitidos que establece la Tabla N° 4 del D.S. 609/98 del MOP. Este será descargado en la Planta Loma Larga de Valparaíso que pertenece a la sanitaria ESVAL S.A.	El efluente resultante del tratamiento de la planta de tratamiento de RILes será destinado a cualquier planta de aguas servidas, empresa autorizada del rubro o a una disposición adecuada de acuerdo con la disponibilidad para la recepción de estos y de la disposición que la calidad del efluente permita, dando prioridad a la reutilización de este. En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se incluye el convenio actual de recepción de residuos líquidos transportados mediante camiones aljibes a plantas de tratamiento de aguas servidas de ESVAL S.A, se informa que hace 2 años se están realizando las gestiones para obtener la actualización del convenio con el cambio de razón social, sin tener el nuevo convenio o la modificación a la fecha.
3.2.4.2	Para evaluar la calidad del efluente, se realizarán muestreos periódicos en un punto intermedio a la salida de los colectores solares y un punto a la salida del sistema de sedimentación. Los parámetros que se controlarán serán los establecidos en el CIIU respectivo según las Tablas N° 5 y 6 del D.S. 609/98, dependiendo de la naturaleza de la empresa generadora de los residuos líquidos que se someterán al sistema de tratamiento.	Se realizará el monitoreo al CAL teniendo en consideración que este se evaluará eventualmente ante la SEC, con el objetivo de poder calificarlo como petróleo N° 6, teniendo que cumplir la NCh 61. De esta manera, y aunque en un principio el CAL será tratado como RESPEL, el monitoreo se realizará de acuerdo con las indicaciones de la NCh 61 del INN con la intención de evaluar su calidad como combustible: • Un monitoreo mensual • A través de muestra puntual, sacada del estanque. • Los parámetros a medir serán los establecidos en la Tabla NCh 61 para petróleo combustible N° 6.
3.2.4.3	<u>Etapa de operación:</u> Los aceites, hidrocarburos u borras obtenidos en el proceso de separación serán enviados a las empresas autorizadas para su disposición como Cementos BIO-BIO y Cementos Polpaico para su utilización como combustible alternativo.	Esto se mantiene mientras no se clasifique el CAL como combustible ante la SEC, Una vez clasificado ante la SEC como Petróleo N° 6, se podrá entregar a nuevos clientes como producto. De esta manera, se continuará realizando su disposición como RESPEL (CAL) en cementeras o empresas autorizadas.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8, Tabla 2.

Los cambios del proceso de tratamiento, considerando cada fase, se muestran a continuación:

Tabla 13.2: Etapa del proceso, funcionamiento RCA N° 915/2008 y funcionamiento proyectado.

Etapa del proceso	Proyecto RCA N° 915/2008	Mejora Proyectada Fase 1	Mejora Proyectada Fase 2
-------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------



Pretratamiento	Sistema manual de eliminación de residuos de mayor volumen. Se captan los residuos de mayor volumen de los Riles tratados a través de rejillas que se limpian de manera manual.	Sistema automático de separación de sólidos, desde aquellos de mayor tamaño hasta arenas	Se mantiene lo realizado en la Fase 1
Separador de aceite	Sistema de 1 sola etapa, tras el pretratamiento, el Ril pasa al separador de aceite y agua, que consta de un estanque de 30 m ³ subdividido, en el cual por efecto de flotación y rebalse se separan los aceites del agua.	Se reemplaza por un sistema de 3 etapas constituido por tres estanques secuenciales, que cumple la misma función de separar aceites y agua, por efecto de flotación y rebalse.	Se mantiene lo realizado en la Fase 1
Acumulación de riles	Estanques de acumulación	Se mantiene	Se mantiene
Depuración de CAL	Esta depuración se realiza a través de un proceso de separación gravitacional, donde el aceite es separado del agua por la diferencia de densidades, a través de varias etapas.	Se plantea la implementación de un sistema de precalentamiento y centrifugado para reducir el contenido de humedad y así mejorar la calidad del CAL resultante	Se mantiene lo realizado en la Fase 1
Acumulación de aceites	Estanques de 100 m ³	Se mantiene	Se mantiene
Eliminación de sólidos suspendidos	Estanque cónico gravitacional (Sedimentador), donde el agua se separa de los sólidos suspendidos por la diferencia de densidad.	Se mantiene	Se adiciona a los sedimentadores un sistema de Flotación por aire Disuelto (DAF), equipos de separación de partículas sólidas, grasas y aceites, diseñados para clarificar el efluente, a través de separación física produciendo una corriente de burbujas microfinas que se adhieren a los sólidos en suspensión, llevándolos a la superficie, donde pueden ser eliminados por un mecanismo de barrido superficial, lo que disminuirá el tiempo de residencia de los efluentes, mejorando el desempeño del tren de tratamiento.
Reducción de carga orgánica de los efluentes	Tratamiento Fenton, mediante un proceso de oxidación avanzada que agrega un catalizador de sal ferrosa soluble en agua y peróxido de hidrógeno en un medio ácido.	Se mantiene	Se mantiene tratamiento Fenton existente y se incorpora en complemento una unidad de tratamiento Biológico, por medio de un Sistema de flotación por Aire

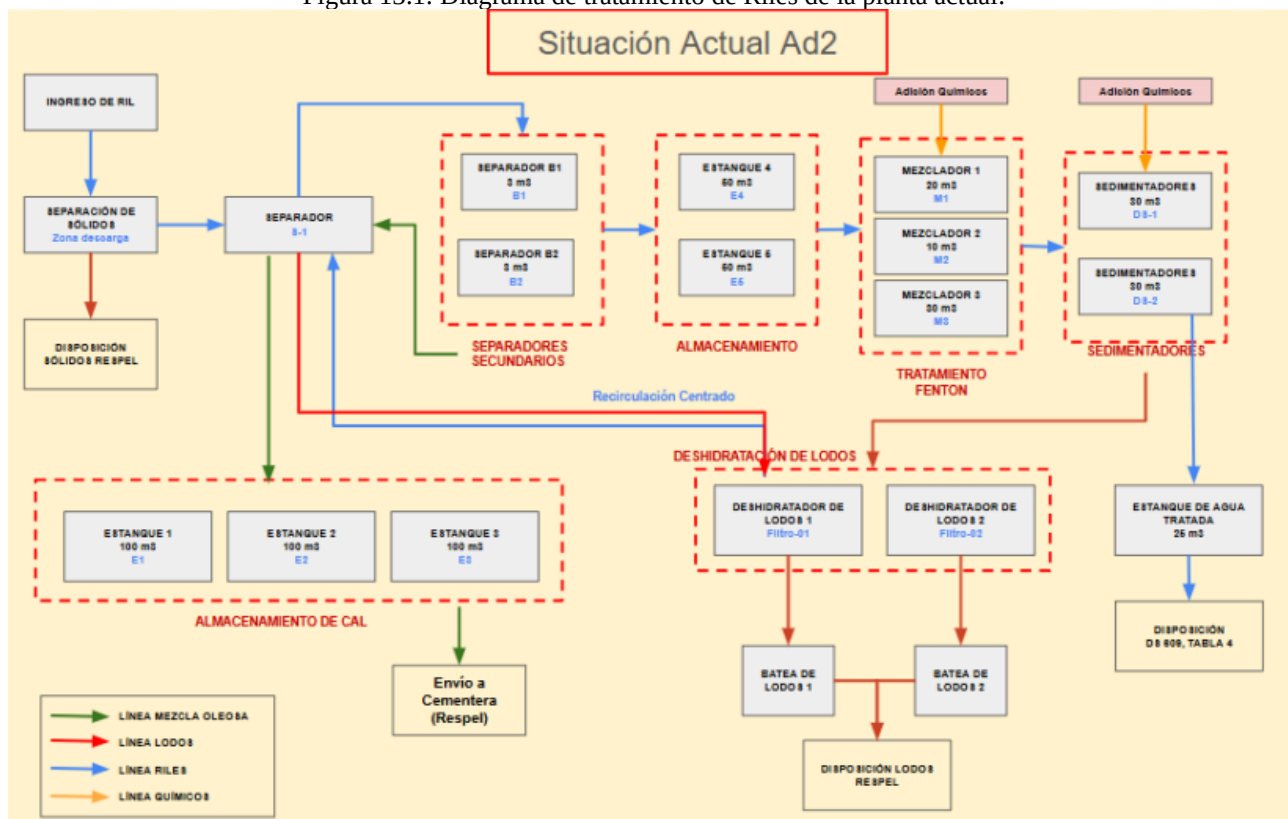


			disuelto (DAF) y un tratamiento biológico.
Deshidratación de lodos	Mediante filtros de prensa	Se mantienen, aunque se mueven a un nuevo lugar (Revisar planos en Anexo 2.4 de la DIA).	Se mantiene Fase 1

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8, Tabla 1.

A continuación, se indica como se modifica el diagrama de proceso, desde la situación actual hasta la implementación del Proyecto en sus 2 fases:

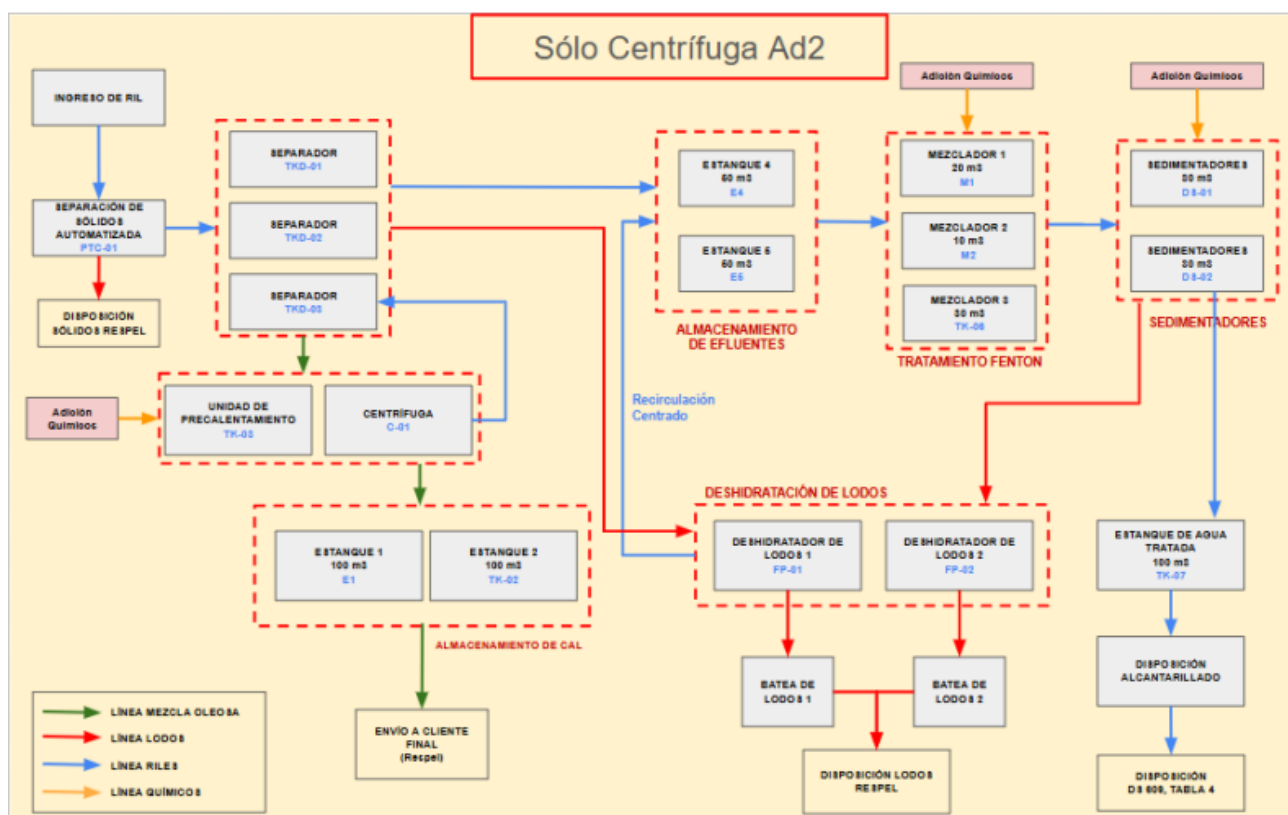
Figura 13.1: Diagrama de tratamiento de Riles de la planta actual.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8, Figura 1.

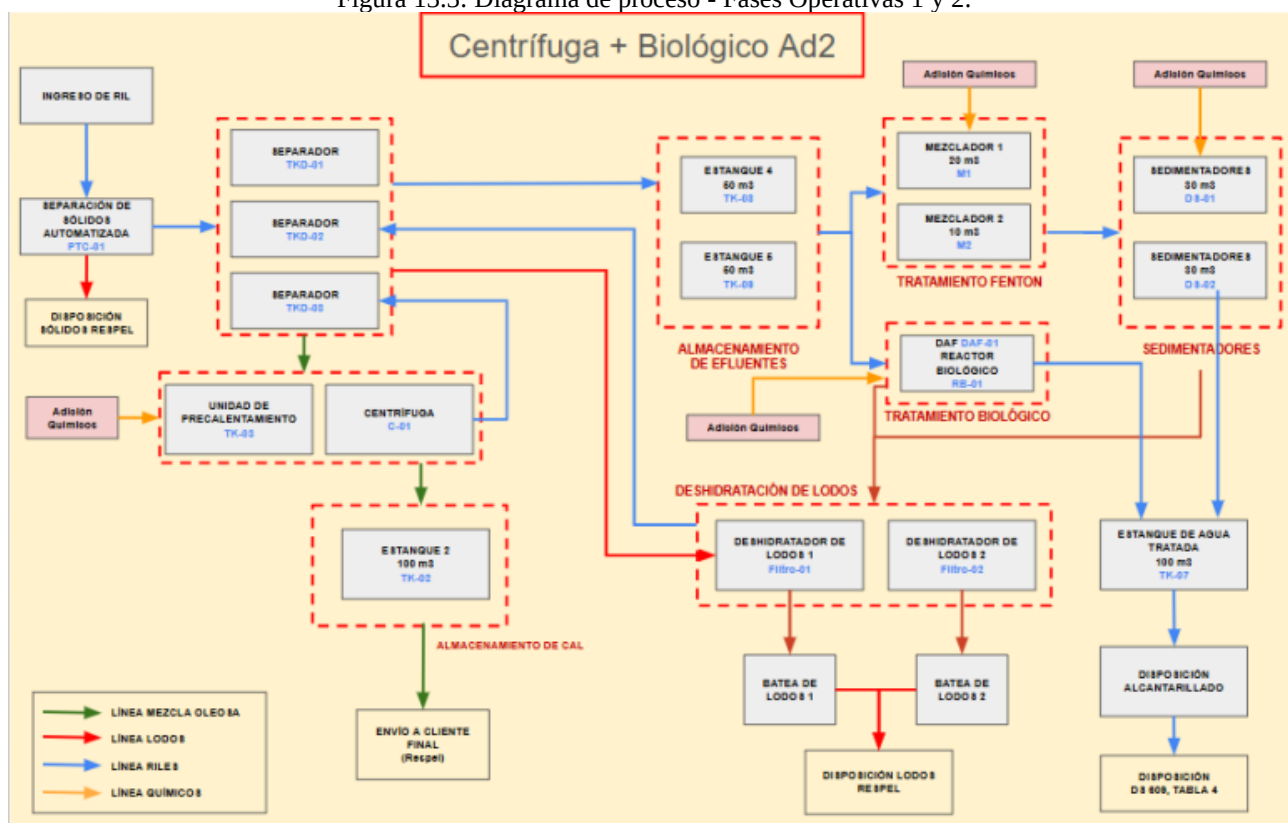
Figura 13.2: Diagrama de proceso - Fase Operativa 1.





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8, Figura 2.

Figura 13.3: Diagrama de proceso - Fases Operativas 1 y 2.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 8, Figura 3.



112
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164926755>

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

La DIA del proyecto “Proyecto Mejora del Sistema de Valorización y Tratamiento de Residuos Líquidos, Veolia Respel Chile” fue publicada en el 02 de mayo de 2024 en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario digital Vivepaís.cl. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Valparaíso entre los días 03, 06 al 09 de mayo, según consta en el registro N°202405303315 a la oficina de partes virtual del SEA, de fecha 10 de mayo de 2024, emitido por la misma radio.

Con fecha 14 de junio de 2024 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.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

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 Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto”. – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”.
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”.



	– Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.
j) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1. Riesgo o contingencia: Sismos. – Tabla 8.2. Riesgo o contingencia: Eventos climáticos extremos. – Tabla 8.3. Riesgo o contingencia: Inundación. – Tabla 8.4. Riesgo o contingencia: Movimiento en masa. – Tabla 8.5. Riesgo o contingencia: Incendios. – Tabla 8.6. Riesgo o contingencia: Incendios forestales. – Tabla 8.7. Riesgo o contingencia: Derrame o escurrimiento de sustancias o residuos peligrosos y no peligrosos en suelo u otra superficie. – Tabla 8.8. Riesgo o contingencia: Falla en almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos. – Tabla 8.9. Riesgo o contingencia: Afloramiento y/o intersección de la napa subterránea. – Tabla 8.10. Riesgo o contingencia: Emanación de olores molestos. – Tabla 8.11. Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores. – Tabla 8.12. Riesgo o contingencia: Ingreso de fauna silvestre. – Tabla 8.13. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre.
k) El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1.1. Seguimiento: Ruido para fauna. – Tabla 9.1.2. Seguimiento: Plan de monitoreo y seguimiento isocinético caldera. – Tabla 9.1.3. Seguimiento: Plan de monitoreo y seguimiento restauración de flora. – Tabla 9.2.1. Monitoreo Ambiental Participativo.
l) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1.1 Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 10.2.1 D.S. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.



	– Tabla 10.2.2. D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. – Tabla 10.2.3. D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. – Tabla 10.2.4. D.S. N°138/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. – Tabla 10.2.5. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. – Tabla 10.2.6. Ley N°20.920, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. – Tabla 10.2.7. D.S. N°609/1998 del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado. – Tabla 10.2.8. D.S. N°594/1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. – Tabla 10.2.9. D.S. N°148/2003, Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. – Tabla 10.2.10. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. – Tabla 10.3.1. Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.
m) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Comunicación con la comunidad. – Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción arqueológica.

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto Mejora del Sistema de Valorización y Tratamiento de Residuos Líquidos, Veolia Respel Chile” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 de este documento; cumple con los requisitos de 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 de la Región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.





Firmado por: Paola La
Rocca Mattar
Fecha: 08/04/2025
21:22:24 CLT

FIRMA_DIREC>

Paola La Rocca Mattar

Secretaria Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Valparaíso

CVN/AAH/RER

