

Califica Ambientalmente el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”
Resolución Exenta N°
Coyhaique

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de fecha 30 de octubre de 2018 y su Adenda Complementaria de fecha 22 de abril de 2019, del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”, presentado por Aguas Patagonia de Aysén S.A. con fecha 18 de abril de 2018.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”.

3°. El Acta de la reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”, conforme a lo previsto en el artículo 86 del D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. El Acta de Evaluación N°006/2018 de 07 de mayo de 2018, del Comité Técnico de la Región de Aysén.

5°. El ICE de la DIA del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” de 16 de mayo de 2019.

6°. El Acta N°01-05/2019 de 24 de mayo de 2019, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Aysén.

7°. La Resolución de Calificación Ambiental N°347, del 20 de Julio de 2011, de la Comisión de Evaluación Región de Aysén, del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” que se modifica a través de la presente Resolución.

8°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”.

9°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 40 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante “MMA”), que Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “RSEIA”), modificado por los D.S. N° 8 y N° 63, ambos de 2014, del MMA; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; Resolución TRA N°119046/74/2017 de fecha 09 de junio de 2017, Tomada Razón por la Contraloría General de la República con fecha 13 de julio de 2017, que nombra en cargo de Alta Dirección Pública, 2° nivel, Director Regional en el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén a don Claudio Aguirre Ramírez; y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

1°. Que, Aguas Patagonia de Aysén S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Aguas Patagonia de Aysén S.A.
Rut	99.501.280-4
Domicilio	Condell N°22, Coyhaique.
Teléfono	041-2289398
Nombre representante legal	Franz Scheel Nagel
Rut representante legal	13.103.018-5
Domicilio representante legal	Condell N°22, Coyhaique.
Teléfono representante legal	041-2289398
Correo electrónico Titular o representante legal	pablo.zenteno@dss.cl , mobanos@aguaspatagonia.cl , abigail.cuevas@dss.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 16 de mayo de 2019, el Director del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables; 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 los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

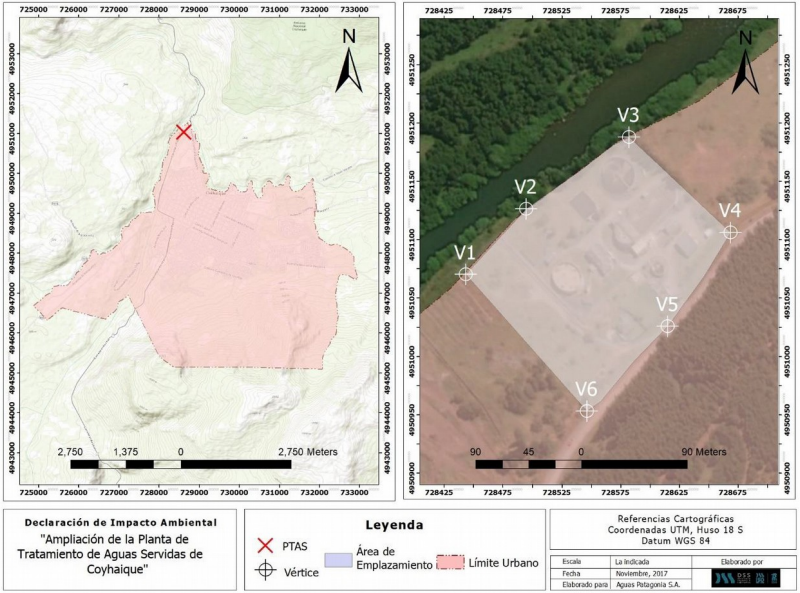
3°. Que, en sesión de 24 de mayo de 2019, la Comisión de Evaluación de la Región de Aysén acordó calificar favorablemente el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 16 de mayo de 2019, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general.	El proyecto, tiene por objetivo dar servicio sanitario de tratamiento de aguas servidas, en la zona de concesión otorgada mediante el Decreto 663/2003 del Ministerio de Obras Públicas a la empresa Aguas Patagonia S.A para atender el área urbana de la ciudad de Coyhaique, en la comuna del mismo nombre, región de Aysén. Todo esto en respuesta a las proyecciones de la demanda del servicio acorde al crecimiento demográfico de la ciudad al 2032.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos. o.4). Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliarios, que atiendan a una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes.
Vida útil	Indefinida
Monto de inversión	US\$ 1.000.000.
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta	La actividad que marcará el hito de inicio del proyecto será la instalación de faenas, en la cual se habilitarán las condiciones necesarias para dar comienzo a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

4.1. ANTECEDENTES GENERALES			
del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA.	fase de construcción, de la sub fase 1 del proyecto.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.	Si	No	"Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, Aguas Patagonia S.A., Coyhaique" calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°347 de fecha 20 de Julio de 2011. En la Tabla 2.1, de la DIA, se resume las comparaciones entre el proyecto original y las modificaciones que se someten a evaluación.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	"Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, Aguas Patagonia S.A., Coyhaique" calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°347 de fecha 20 de Julio de 2011.
	X		

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
División político-administrativa	<p>El proyecto se ubica en la Región de Aysén, Provincia de Coyhaique, Comuna de Coyhaique.</p>  <p>Declaración de Impacto Ambiental "Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Coyhaique"</p> <p>Referencias Cartográficas Coordenadas UTM, Huso 18 S Datum WGS 84</p> <p>Legenda X PTAS Área de Emplazamiento Límite Urbano Vértice</p> <p>Escala: La Indicada Fecha: Noviembre, 2017 Elaborado por: Aguas Patagonia S.A.</p>
Descripción de la localización.	<p>El proyecto se desarrollará dentro del predio actual de la PTAS, al noreste de la ciudad de Coyhaique y a orillas del río Simpson. Este se encuentra dentro del límite urbano de la ciudad de Coyhaique determinado por el Plan de Regulador actual de la Comuna de Coyhaique.</p> <p>De acuerdo a dicho documento la PTAS se encuentra emplazada entre</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p>las siguientes zonificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZR6: protección de pozos de captación, plantas de filtros y estanque de agua potable y de plantas y lagunas de tratamiento de aguas servidas; • ZR1: zona de restricción de preservación del medio ambiente natural y cultural; • ZR2: zona de restricción por bordes fluviales, vertientes, canales y similares. 																							
Superficie.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Superficie total del predio de la PTAS: 5,24 ha. 2. Superficie actual construida en la PTAS: 1,82 ha. 3. Superficie proyecto en evaluación: 0,95 ha. 4. Superficie total construida con el proyecto: 2,77 ha. 																							
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>728.443,762</td> <td>4.951.072,106</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>728.494,694</td> <td>4.951.127,007</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>728.579,361</td> <td>4.951.187,862</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>728.667,997</td> <td>4.951.107,164</td> </tr> <tr> <td>V5</td> <td>728.615,080</td> <td>4.951.026,466</td> </tr> <tr> <td>V6</td> <td>728.545,627</td> <td>4.950.953,705</td> </tr> </tbody> </table>	Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	V1	728.443,762	4.951.072,106	V2	728.494,694	4.951.127,007	V3	728.579,361	4.951.187,862	V4	728.667,997	4.951.107,164	V5	728.615,080	4.951.026,466	V6	728.545,627	4.950.953,705
Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18																							
	Este (m)	Norte (m)																						
V1	728.443,762	4.951.072,106																						
V2	728.494,694	4.951.127,007																						
V3	728.579,361	4.951.187,862																						
V4	728.667,997	4.951.107,164																						
V5	728.615,080	4.951.026,466																						
V6	728.545,627	4.950.953,705																						
Caminos o vías de acceso	<p>La PTAS de Coyhaique se encuentra a 2 km al noroeste de la ciudad de Coyhaique, siendo las vías o rutas de acceso a la planta la ruta 7 y la ruta 243 ambas desde la ciudad de Coyhaique.</p>																							
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	<p>Ver en la DIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Figura 3.1 Ubicación del Proyecto a escala provincial y regional. <input type="checkbox"/> Figura 3.2 Localización del proyecto a escala comunal. <input type="checkbox"/> Figura 3.3 Emplazamiento del Proyecto. <input type="checkbox"/> Figura 3.4 Rutas de Acceso a la PTAS de Coyhaique. <input type="checkbox"/> Figura 3.5 Plan Regulador Comunal de Coyhaique y el emplazamiento del proyecto. <input type="checkbox"/> Figura 3.6 Plan Regulador de la Comuna de Coyhaique en 1997 y emplazamiento del proyecto. 																							

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Instalación de faenas.	<p>Descripción: La instalación de faena corresponde a la implementación de la infraestructura temporal necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto en el ámbito constructivo, dando cumplimiento a lo establecido en el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, D.S. N° 594/99.</p> <p>Estará compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficina. En este espacio se llevarán a cabo las actividades y trabajos administrativos. - Comedor. Se dispondrá de un comedor para dar cabida a todo el personal de la obra, el que cumplirá con las condiciones higiénicas establecidas en el D.S N°594/99.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

- Instalaciones Sanitarias. Durante esta fase, mientras se implementa una solución sanitaria definitiva para los trabajadores, se habilitarán baños químicos, los que serán suministrados por una empresa autorizada sanitaria. La habilitación de instalaciones sanitarias definitivas, contarán además con camarines, duchas y casilleros en proporción adecuada al número de trabajadores descrita en los Artículos 22, 23 y 27 del D.S 594/99. La cantidad de baños, duchas y casilleros será de acuerdo al número de trabajadores que opere en esta fase del proyecto y según lo establecido en el D.S. N° 594/99, específicamente en los Artículos 22 y 23 respectivamente.

- Bodega de insumos y materiales. Aquí se acopiarán los materiales para la construcción y los insumos, tales como fierros, cañerías, válvulas, etc. los que en sí mismos no son peligrosos para el medio ambiente y tampoco son un riesgo para la salud ocupacional.

- Patio de acopio de residuos no peligrosos. Estos residuos serán almacenados temporalmente en el patio de acopio de residuos no peligrosos, cuyos antecedentes, se exponen en el Anexo 5.3 de la DIA, en donde se presentan los antecedentes necesarios para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 140 del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.

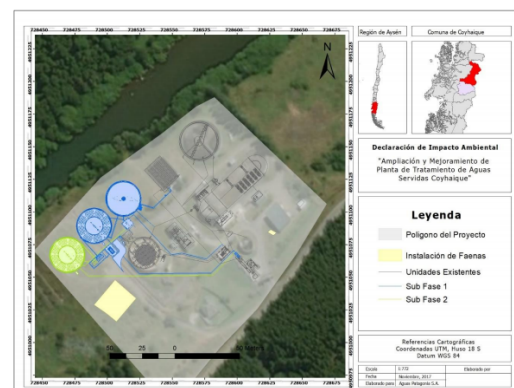


Figura 3.9 Instalación de faena para la construcción

Área asociada a esta obra: 500 m² aproximadamente, tal como se indicó en la sección 3.5.1.1 de la DIA, página 78.

Ubicación espacial: En ambas sub fases, la instalación de faenas se ubicará en el costado inferior izquierdo del predio de la planta, las coordenadas son las que se presentan a continuación:

Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
V1	4.951.028	728.488
V2	4.951.045	728.503
V3	4.951.031	728.519
V4	4.951.014	728.503

Cierre perimetral y señalización.

Descripción: El predio de la PTAS se encuentra cercado perimetralmente en su totalidad, restringiendo el acceso al área en donde se ejecutarán obras.

Además, se demarcará y señalizarán las áreas en donde se estén llevando a cabo los trabajos. Posterior a esto, se dará inicio a la fase de construcción correspondiente, en las que se realizarán diversas actividades.

Área asociada a esta obra: 5,42 ha, correspondiente al predio total de la PTAS.

Ubicación espacial: En ambas sub fases, esta corresponderá al área del predio de la PTAS, sus coordenadas son:

Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
V1	728.443,762	4.951.072,106
V2	728.494,694	4.951.127,007
V3	728.579,361	4.951.187,862
V4	728.667,997	4.951.107,164
V5	728.615,080	4.951.026,466
V6	728.545,627	4.950.953,705

Obras civiles.

Descripción: son las obras civiles necesarias la ejecución de las siguientes partes del proyecto:

Sub fase 1:

- Obras de distribución de caudal
- Línea de agua cruda a reactor
- Reactor I
- Línea de licor mezclado
- Sedimentador secundario I
- Línea de agua clarificada a cámara de contacto
- Línea de sobrenadantes
- Planta elevadora RAS/WAS
- Línea de lodos WAS
- Línea de lodos RAS
- Línea de aire reactor
- Sopladores para reactor I
- Sala de sopladores del reactor y sala eléctrica

Sub fase 2:

- Obras de distribución de caudal
- Línea de agua cruda a reactor II
- Reactor tipo donut II
- Línea de licor mezclado
- Línea de lodos RAS
- Línea de aire reactor II
- Sopladores para reactor II

Ver figuras 3.7 y 3.8 de la DIA.

Tal como se presenta en la Memoria Constructiva (Anexos 3.2 y 3.3 de la

DIA), todas las obras civiles que se ejecutarán deberán cumplir con los requerimientos de las siguientes normas:

- NCh 348. Of. 1999: Cierros provisionales. - Requisitos generales de seguridad.
- NCh 349. Of. 1999: Construcción – Disposiciones de seguridad en excavación.
- NCh 436. Of. 2000: Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones generales.
- NCh 461. Of. 2001: Protección personal. Cascos de seguridad industrial, requisitos y ensayos.
- NCh 998. Of. 1999: Andamios – Requisitos generales de seguridad. - Instructivos vigentes del Ministerio de Transporte y Dirección de Vialidad en cuanto a señalización de tránsito y desvíos se refiere.

Estas obras se ejecutarán de acuerdo a los planos presentados en los Anexos 3.5 y 3.6, de la sub fase 1 y 2 del proyecto respectivamente y a las memorias constructivas de cada sub fases, presentados en los Anexos 3.2 y 3.3.

Área asociada a esta obra: Para efectos de la evaluación, se considerarán 5,42 ha, correspondiente al predio total de la PTAS, aunque se proyecta usar un área más acotada focalizada en las zonas de intervención de las obras de cada sub fase.

Ubicación espacial: En ambas sub fases, esta corresponderá al área del predio de la PTAS, sus coordenadas son:

Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
V1	728.443,762	4.951.072,106
V2	728.494,694	4.951.127,007
V3	728.579,361	4.951.187,862
V4	728.667,997	4.951.107,164
V5	728.615,080	4.951.026,466
V6	728.545,627	4.950.953,705

Montaje y obras eléctricas.

Descripción: El montaje y obras eléctricas de los equipos electromecánicos, señalados a continuación se realizará de la siguiente manera:

- Sedimentador: mecanismo barredor de lodos de los estanques de sedimentación, puente y plataforma motorreductor, mecanismo central de giro, columna central, eje central y brazos de arrastre, pantalla deflectora central, equipo eléctrico de 380 V, columna colectora eléctrica central, alumbrado del puente, unidad removedor de espuma, caja recolectora de espuma.

- Reactor: Bombas RAS, bombas WAS, agitador del reactor, soplador del reactor biológico proyectado en la sub fase 1, medidor de caudal electromagnético, sensor de niveles.

	<p>En todos los casos, la verificación de la fijación de los distintos equipos eléctricos, con sus respectivas bases y/o soporte, y, las pruebas individuales de servicio serán ejecutadas siguiendo estrictamente los protocolos del fabricante del equipo y con la asesoría técnica del proveedor, respetando en lo que corresponda las ETE.</p> <p>Por su parte, las obras eléctricas necesarias para la sub fase 2 son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobre el reactor: sopladores para el reactor proyectado en la sub fase 2, bomba de recirculación interna y agitador del reactor. En todos los casos, los equipos serán armados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. <p>Ubicación espacial: En la siguiente tabla se presenta un punto representativo para cada sub fase.</p> <table border="1" data-bbox="722 667 1414 1208"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sub fase-reactor</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sub fase 1-sedimentador secundario</td> <td>728.468,630</td> <td>4.951.067,280</td> </tr> <tr> <td>Sub fase 1-rector I</td> <td>728.489,704</td> <td>4.951.089,319</td> </tr> <tr> <td>Sub fase 2-rector II</td> <td>728.468,908</td> <td>4.951.067,570</td> </tr> </tbody> </table>	Sub fase-reactor	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	Sub fase 1-sedimentador secundario	728.468,630	4.951.067,280	Sub fase 1-rector I	728.489,704	4.951.089,319	Sub fase 2-rector II	728.468,908	4.951.067,570
Sub fase-reactor	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18														
	Este (m)	Norte (m)													
Sub fase 1-sedimentador secundario	728.468,630	4.951.067,280													
Sub fase 1-rector I	728.489,704	4.951.089,319													
Sub fase 2-rector II	728.468,908	4.951.067,570													
Escarpe.	<p>Dado que el proyecto se emplazará en una zona altamente intervenida, sólo será necesario realizar escarpe en las siguientes unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sub fase 1: reactor I y sedimentador secundario. - Sub fase 2: reactor II. <p>El volumen total de material a mover por concepto de escarpe asciende a 349,94 m³ en la sub fase 1 del proyecto y 165,21 m³ en la sub fase 2 del proyecto. Estas corresponden al escarpe de las zonas indicadas por una profundidad de 0,30 m; es importante destacar que todas las zonas de escarpe serán previamente humectadas a objeto de disminuir la resuspensión de las partículas en el aire.</p> <p>Para la realización del escarpe se utilizarán excavadoras, de un rendimiento aproximado de 90 m³/d (ver sección 3.5.1.2.4 de la DIA). Una vez escarpada la zona, se pasarán sobre ellas el rodillo compactador, de capacidad 14.400 m²/d.</p>														
Movimiento de tierra.	<p>Los volúmenes de excavación ascienden a 2.028,54 m³ en la sub fase 1 del proyecto y 533,44 m³ en la sub fase 2 del proyecto. Estos valores se sustentan en los antecedentes presentados en los Anexos 3.3 y 3.4 de la DIA y corresponden a las unidades a construir y a las líneas que se proyectan.</p> <p>Adicionalmente, se considera un volumen de 361,00 m³ en cada sub fase en las zonas de cada reactor.</p> <p>Tal como se indicó en la sección 3.5.1.2.4 de la DIA, la excavación se</p>														

	<p>realizará con una retroexcavadora, de un rendimiento aproximado de 90 m³/d.</p> <p>Cabe destacar que todos los movimientos de tierra que se realicen serán previos a la humectación de la zona de trabajo.</p>																															
Transporte de insumos.	<p>El transporte de insumo se realizará con la maquinaria indicada en el apartado 3.5.1.2.4 de a DIA, lo que corresponde a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camión tolva, de capacidad 14 m³ con el que se transportarán los volúmenes de relleno requerido para cada sub fase. - Camión mixer, que transportará el hormigón desde el proveedor a la obra. Los volúmenes a transportar fueron declarados en la tabla 3.6 de la DIA, en donde el total asciende a 484,91 m³ para la sub fase 1 y 209,00 m³ para la sub fase 2. - Camión pluma, en él se transportarán las estructuras metálicas, enfierradura y los equipos. Su capacidad de transporte será de 20 ton. 																															
Transporte de residuos de la construcción y asimilables a domiciliarios.	<p>El transporte de residuos en la construcción del proyecto se realizará desde el lugar de la obra hasta el sitio de disposición autorizado. Este se realizará con camiones tolva encarpados y con sus mantenciones mecánicas al día, dando cumplimiento a D.S. N°78/97, D.S. N°55/94, D.S. N°4/94 y D.S. N°211/91, todos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y la Ley 18.290 del Ministerio de Justicia.</p> <p>En la sección 3.5.9 de la DIA, se presentaron las cantidades de residuos generados y que se transportarán a disposición final, estos son:</p> <table border="1" data-bbox="613 1378 1523 2182"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de Residuo</th> <th>Unidad</th> <th>Sub fase 1</th> <th>Sub Fase 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Domiciliario</td> <td>kg/día</td> <td>2,50-12,00</td> <td>2,50-12,00</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">No peligroso</td> <td>Hormigón</td> <td>m³</td> <td>4,85</td> <td>2,03</td> </tr> <tr> <td>Enfierradura</td> <td>kg</td> <td>858,61</td> <td>837,35</td> </tr> <tr> <td>Cañería</td> <td>kg</td> <td>1510,84</td> <td>244,51</td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>m³</td> <td>349,94</td> <td>165,21</td> </tr> <tr> <td>Excavación</td> <td>m³</td> <td>1719,54</td> <td>173,44</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Residuo		Unidad	Sub fase 1	Sub Fase 2	Domiciliario		kg/día	2,50-12,00	2,50-12,00	No peligroso	Hormigón	m ³	4,85	2,03	Enfierradura	kg	858,61	837,35	Cañería	kg	1510,84	244,51	Escarpe	m ³	349,94	165,21	Excavación	m ³	1719,54	173,44
Tipo de Residuo		Unidad	Sub fase 1	Sub Fase 2																												
Domiciliario		kg/día	2,50-12,00	2,50-12,00																												
No peligroso	Hormigón	m ³	4,85	2,03																												
	Enfierradura	kg	858,61	837,35																												
	Cañería	kg	1510,84	244,51																												
	Escarpe	m ³	349,94	165,21																												
	Excavación	m ³	1719,54	173,44																												

		Tipo de Residuo	Unidad	Sub fase 1	Sub Fase 2																																			
		Peligrosos	-	Sin generación en esta fase	Sin generación en esta fase																																			
		Referencia: Tabla 3.25 de la DIA																																						
Desmantelamiento de instalación de faena.		<p>Una vez finalizada la fase de construcción del proyecto se desmantelará la instalación de faena.</p> <p>Antes del desmantelamiento físico de la instalación de faena, se trasladarán todos los residuos que al momento se encuentren en la bodega de residuos peligrosos y el patio de acopio de residuos no peligrosos que se encontrarán en la instalación de faena. Posterior a esto, se desmantelarán las partes físicas, es decir, la oficina, el comedor, las instalaciones sanitarias, las bodegas y el patio de acopio de residuos no peligrosos.</p>																																						
Pruebas y puesta en marcha.		Se prueban las unidades del proyecto con agua potable o de río. Esta prueba contempla verificar el funcionamiento de los sopladores, bombas, válvulas, etc. de las unidades de la planta. De esta forma se pretende verificar el correcto funcionamiento del proyecto.																																						
Recursos naturales renovables.		<p>Suelo</p> <p>El proyecto en sus distintas sub fases, se desarrollará dentro del predio actual de la PTAS de Coyhaique, la que fue evaluada ambientalmente, obteniendo RCA favorable N°437/2011.</p> <p>En total la PTAS abarcará un área de 2,77 ha, de las cuales 1,82 ha corresponden a las instalaciones actuales de la planta, sin embargo, las áreas construidas en ambas sub fases del proyecto son acotadas y se ajustan únicamente a las superficies de los equipos. En efecto, las áreas en donde habrá movimiento de tierra equivalen a 0,21 ha y 0,07 ha en la sub fase 1 y 2, respectivamente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub Fase</th> <th>Unidad</th> <th>Escarpe (m³)</th> <th>Excavación (m³)</th> <th>Relleno (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">1</td> <td>Reactor</td> <td>165,21</td> <td>521,00</td> <td>361,00</td> </tr> <tr> <td>Clarificador</td> <td>184,73</td> <td>1507,00</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sala Planta Elevadora</td> <td>-</td> <td>13,44</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sala de sopladores de reactor biológico y sala eléctrica</td> <td>-</td> <td>33,60</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sala grupo generador</td> <td>-</td> <td>5,50</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Reactor</td> <td>165,21</td> <td>521,00</td> <td>361,00</td> </tr> <tr> <td>Sala Planta Elevadora</td> <td>-</td> <td>13,44</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Sub Fase	Unidad	Escarpe (m ³)	Excavación (m ³)	Relleno (m ³)	1	Reactor	165,21	521,00	361,00	Clarificador	184,73	1507,00	-	Sala Planta Elevadora	-	13,44	-	Sala de sopladores de reactor biológico y sala eléctrica	-	33,60	-	Sala grupo generador	-	5,50	-	2	Reactor	165,21	521,00	361,00	Sala Planta Elevadora	-	13,44	-
Sub Fase	Unidad	Escarpe (m ³)	Excavación (m ³)	Relleno (m ³)																																				
1	Reactor	165,21	521,00	361,00																																				
	Clarificador	184,73	1507,00	-																																				
	Sala Planta Elevadora	-	13,44	-																																				
	Sala de sopladores de reactor biológico y sala eléctrica	-	33,60	-																																				
	Sala grupo generador	-	5,50	-																																				
2	Reactor	165,21	521,00	361,00																																				
	Sala Planta Elevadora	-	13,44	-																																				
Emisiones y efluentes		A continuación, se detallan las emisiones y efluentes de la etapa de construcción.																																						
a) Emisiones a la atmósfera																																								
Nombre	Descripción																																							

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

Escarpe (MP).

Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes puestos a disposición en apartado 4.1.1.1 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto del escarpe es:

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP	3,99	1,14

Referencia: Tabla 3.12 de la DIA.

Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3 de la DIA, independientemente de la sub fase de construcción del proyecto, tendrán lugar durante 1 mes, mientras se realice la preparación del terreno, sin embargo, la emisión no es continua.

Parte u obra donde se genera: Preparación del terreno, escarpe.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Se considera la humectación de las zonas de excavación.

Excavación (MP10 y MP2,5).

Tasa de emisión: Según lo descrito en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, en la sección 4.1.1.2, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de excavación es:

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP10	14,06	3,59
MP2,5	7,22	1,84

Referencia: Tabla 3.12 de la DIA.

Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3 de la DIA, independientemente de la sub fase de construcción del proyecto, tendrán lugar durante 1 mes, mientras se realice la preparación del terreno, sin embargo, la emisión no es continua.

Parte u obra donde se genera: Preparación del terreno, Excavación.

	<p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: Se considera la humectación de las zonas de excavación.</p>																						
<p>Transferencia de materia: carga y descarga (MP10 y MP2,5).</p>	<p>Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes presentados en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en el acápite 4.1.1.3, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por este concepto es:</p> <table border="1" data-bbox="665 510 1437 1246"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Actividad</th> <th rowspan="3">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1</th> <th>Sub fase 2</th> </tr> <tr> <th>2018</th> <th>2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Transferencia de Material, Carga</td> <td>MP10</td> <td>0,50</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,08</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Transferencia de Material, Descarga</td> <td>MP10</td> <td>0,21</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tabla 3.12 de la DIA.</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3 de la DIA, las emisiones tendrán ocurrencia en un tiempo de <u>6 y 3 meses para la sub fase 1 y 2, respectivamente</u>, mientras se realicen las obras civiles del proyecto, sin embargo, la emisión no es continua.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Obras civiles, transferencia de material.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: No contempla.</p>	Actividad	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1	Sub fase 2	2018	2026	Transferencia de Material, Carga	MP10	0,50	0,08	MP2,5	0,08	0,01	Transferencia de Material, Descarga	MP10	0,21	0,09	MP2,5	0,03	0,01
Actividad	Contaminante			Emisiones (kg/año)																			
				Sub fase 1	Sub fase 2																		
		2018	2026																				
Transferencia de Material, Carga	MP10	0,50	0,08																				
	MP2,5	0,08	0,01																				
Transferencia de Material, Descarga	MP10	0,21	0,09																				
	MP2,5	0,03	0,01																				
<p>Erosión de pilas de acopio (MP10 y MP2,5).</p>	<p>Tasa de emisión: Según lo descrito en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA en la sección 4.1.1.4, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por erosión de pilas de acopio de material es:</p> <table border="1" data-bbox="771 1881 1364 2242"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2018</th> <th>Sub fase 2: 2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>3,20</td> <td>2,03</td> </tr> </tbody> </table>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026	MP10	3,20	2,03														
Contaminante	Emisiones (kg/año)																						
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026																					
MP10	3,20	2,03																					

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP2,5	0,47	0,30

Referencia: Tabla 3.12 de la DIA.

Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3 de la DIA, estas emisiones podrían generarse a partir del inicio de cada sub fase hasta el término de las obras civiles, siendo estos 7 y 4 meses en la sub fase 1 y 2, respectivamente.

Parte u obra donde se genera: La zona para el almacenamiento de materiales se encontrará en la instalación de faenas.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: No contempla.

Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados industriales dentro del sitio del proyecto (MP10 y MP2,5).

Tasa de emisión: Según lo descrito en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en la sección 4.1.1.5, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por el tránsito en caminos no pavimentados dentro del predio de la PTAS es:

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP10	16,40	6,13
MP2,5	1,64	0,61

Referencia: Tabla 3.12 de la DIA

Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3 de la DIA, estas emisiones podrían generarse desde el inicio hasta el fin de cada sub fase, sin embargo, serán más intensivos entre los meses que dure la preparación del terreno y las obras civiles, es decir 7 y 4 meses para la sub fase 1 y 2, respectivamente.

Parte u obra donde se genera: Durante la ejecución del acondicionamiento del terreno y las obras civiles, esto corresponde a la acción del transporte de desechos, materiales e insumos.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Se considera como medidas de control de las emisiones, que los vehículos no transitarán a una velocidad mayor a 30 km/h, todos los vehículos tendrán sus mantenciones y revisiones al día, además, todo el transporte de material susceptible a la

resuspensión en el aire -como el que resulte como excedente de la excavación- será mediante camiones encarpados.

Combustión de motores internos de la maquinaria que se empleará dentro del sitio del proyecto.

Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en el apartado 4.1.1.6, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores de la maquinaria es:

Tipo de maquinaria	Contaminante	Emisiones (kg/año)	
		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
Retroexcavadora	MP10	81,18	51,58
	MP2,5	76,31	48,49
	CO	272,03	172,85
	NOx	771,99	490,54
	HC	125,26	79,59
Rodillo compactador	MP10	14,34	5,73
	MP2,5	13,48	5,39
	CO	50,85	20,34
	NOx	113,73	45,49
	HC	23,44	9,38

Referencia: Tabla 3.12 de la DIA.

Periodo de tiempo en que se generan: En el caso del rodillo compactador, las emisiones serán durante la preparación del terreno, es decir, durante el primer mes de cada sub fase. En tanto, la excavadora apoyará las actividades de preparación del terreno y obras civiles, aunque estas últimas de forma menos intensiva; esto quiere decir que, las emisiones tendrán una temporalidad de 7 y 4 meses para la sub fase 1 y 2 respectivamente.

En ambos casos, las emisiones no serán continuas en el tiempo, puesto de que

las maquinarias serán empleadas sólo cuando sea necesario, de hecho, tal como se puede ver en la Tabla 12 y 14 del Anexo 4.3, se estima las retroexcavadoras serán usadas por un total de 96 y 61 días en la sub fase 1 y 2 respectivamente; mientras que el rodillo compactador durante 30 y 12 días en la sub fase 1 y 2.

Parte u obra donde se genera: Preparación de terrenos.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla exigir al contratista que las maquinarias cuenten con sus revisiones y mantenciones al día.

Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán dentro del sitio del proyecto: vehículos pesados.

Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.1.1.7 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos pesados es:

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP10	0,02	0,00
MP2,5	0,01	0,00
CO	0,16	0,05
NOx	0,58	0,17
Sox	0,01	0,00
HC	0,03	0,01

Referencia: Tabla 3.12 de la DIA

Periodo de tiempo en que se generan: Principalmente durante la preparación del terreno y obras civiles, esto quiere decir que, las emisiones tendrán una temporalidad de 7 y 4 meses para la sub fase 1 y 2 respectivamente.

Parte u obra donde se genera: Preparación de terrenos y obras civiles, específicamente para apoyar las acciones de transporte de material excedentes y desechos de la construcción, y, materiales e insumos.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla exigir al contratista que los vehículos cuenten con sus revisiones

	y mantenencias al día.																							
<p>Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán dentro del sitio del proyecto: vehículos livianos.</p>	<p>Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.1.1.8 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos livianos es:</p> <table border="1" data-bbox="779 510 1356 1432"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2018</th> <th>Sub fase 2: 2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>0,03</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>0,07</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>Sox</td> <td>0,02</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>HC</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tabla 3.12 de la DIA.</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: Estas emisiones tendrán lugar durante toda la ejecución de las obras, es decir, <u>10 y 6 meses durante la sub fase 1 y 2 respectivamente.</u></p> <p>Parte u obra donde se genera: Transporte de personal.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla exigir al contratista que los vehículos cuenten con sus revisiones y mantenencias al día.</p>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026	MP10	0,00	0,00	MP2,5	0,00	0,00	CO	0,03	0,02	NOx	0,07	0,04	Sox	0,02	0,01	HC	0,00	0,00
Contaminante	Emisiones (kg/año)																							
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026																						
MP10	0,00	0,00																						
MP2,5	0,00	0,00																						
CO	0,03	0,02																						
NOx	0,07	0,04																						
Sox	0,02	0,01																						
HC	0,00	0,00																						
<p>Combustión de grupo electrógeno de apoyo.</p>	<p>Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.1.1.9 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión del grupo electrógeno es:</p>																							

	<table border="1" data-bbox="781 191 1354 1004"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2018</th> <th>Sub fase 2: 2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>0,04</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>0,24</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>1,13</td> <td>0,68</td> </tr> <tr> <td>Sox</td> <td>0,06</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="607 1041 992 1074">Referencia: Tabla 3.12 de la DIA</p> <p data-bbox="607 1113 1528 1216">Periodo de tiempo en que se generan: Como esta es una unidad de apoyo se hará uso sólo cuando el suministro eléctrico se haya interrumpido, durante el tiempo que se ejecuten las obras.</p> <p data-bbox="607 1253 1105 1285">Parte u obra donde se genera: No aplica.</p> <p data-bbox="607 1323 1398 1355">Sistema de abatimiento o control si se contempla: No contempla.</p>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026	MP10	0,04	0,02	MP2,5	0,01	0,01	CO	0,24	0,15	NOx	1,13	0,68	Sox	0,06	0,04
Contaminante	Emisiones (kg/año)																				
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026																			
MP10	0,04	0,02																			
MP2,5	0,01	0,01																			
CO	0,24	0,15																			
NOx	1,13	0,68																			
Sox	0,06	0,04																			
<p data-bbox="222 1435 578 1567">Transferencia de materia: descarga en sitios de disposición final (MP10 y MP2,5).</p>	<p data-bbox="607 1435 1528 1537">Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en el acápite 4.1.2.1, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por esta actividad es:</p> <table border="1" data-bbox="781 1572 1354 2050"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2018</th> <th>Sub fase 2: 2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>0,50</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,08</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="607 2088 992 2120">Referencia: Tabla 3.13 de la DIA</p> <p data-bbox="607 2160 1528 2287">Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3. de la DIA, las emisiones tendrán lugar en un tiempo de <u>7 y 4 meses para la sub fase 1 y 2, respectivamente</u>, mientras se realicen las obras civiles del proyecto, sin embargo, la emisión no</p>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026	MP10	0,50	0,08	MP2,5	0,08	0,01									
Contaminante	Emisiones (kg/año)																				
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026																			
MP10	0,50	0,08																			
MP2,5	0,08	0,01																			

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p>es continua.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Obras civiles, transferencia de material.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: No contempla.</p>																				
<p>Tránsito de vehículos fuera del área del proyecto.</p>	<p>Tasa de emisión: Según lo descrito en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en las secciones 4.1.2.2. y 4.1.2.3., la tasa de emisión estimada para cada sub fase por el tránsito fuera predio de la PTAS es:</p> <table border="1" data-bbox="672 655 1463 1353"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de caminos</th> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2018</th> <th>Sub fase 2: 2026</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">No pavimentados</td> <td>MP10</td> <td>203,95</td> <td>52,88</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>20,40</td> <td>5,29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Pavimentados</td> <td>MP10</td> <td>2,31</td> <td>0,78</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,56</td> <td>0,19</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tabla 3.13 de la DIA</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: De acuerdo al cronograma de actividades presentado en el apartado 3.5.3. de la DIA, <u>estas emisiones podrían generarse desde el inicio hasta el fin de cada sub fase</u>, sin embargo, serán más intensivos entre los meses que dure la preparación del terreno y las obras civiles, es decir 7 y 4 meses para la sub fase 1 y 2, respectivamente.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Durante la ejecución del acondicionamiento del terreno y las obras civiles, esto corresponde a la acción del transporte de desechos, materiales e insumos.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: Se considera como medidas de control de las emisiones que todos los vehículos tendrán sus mantenciones y revisiones al día, además, todo el transporte de material susceptible a la resuspensión en el aire -como el que resulte como excedente de la excavación- será mediante camiones encarpados.</p>	Tipo de caminos	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026	No pavimentados	MP10	203,95	52,88	MP2,5	20,40	5,29	Pavimentados	MP10	2,31	0,78	MP2,5	0,56	0,19
Tipo de caminos	Contaminante			Emisiones (kg/año)																	
		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026																		
No pavimentados	MP10	203,95	52,88																		
	MP2,5	20,40	5,29																		
Pavimentados	MP10	2,31	0,78																		
	MP2,5	0,56	0,19																		
<p>Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán fuera del proyecto: vehículos pesados.</p>	<p>Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.1.2.4 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos pesados es:</p>																				

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP10	0,77	0,23
MP2,5	0,75	0,22
CO	8,63	2,53
NOx	35,70	10,47
SOx	0,72	0,21
HC	1,62	0,47

Referencia: Tabla 3.13 de la DIA

Periodo de tiempo en que se generan: Principalmente durante la preparación del terreno y obras civiles, esto quiere decir que, las emisiones tendrán una temporalidad de 7 y 4 meses para la sub fase 1 y 2 respectivamente.

Parte u obra donde se genera: Preparación de terrenos y obras civiles, específicamente para apoyar las acciones de transporte de material excedentes y desechos de la construcción, y, materiales e insumos.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla exigir al contratista que los vehículos cuenten con sus revisiones y mantenciones al día.

Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán fuera del sitio del proyecto: vehículos livianos.

Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.1.2.5 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos livianos es:

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
MP10	0,03	0,02

	Contaminante	Emisiones (kg/año)	
		Sub fase 1: 2018	Sub fase 2: 2026
	MP2,5	0,03	0,02
	CO	0,22	0,13
	NOx	0,69	0,42
	SOx	0,21	0,13
	HC	0,01	0,00

Referencia: Tabla 3.13 de la DIA

Periodo de tiempo en que se generan: Estas emisiones tendrán lugar durante toda la ejecución de las obras, es decir, 10 y 6 meses durante la sub fase 1 y 2 respectivamente.

Parte u obra donde se genera: Transporte de personal.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla exigir al contratista que los vehículos cuenten con sus revisiones y mantenciones al día.

b) Efluentes

Nombre	Descripción
Emisión de aguas servidas de la solución de servicios higiénicos.	Se contempla una generación promedio diario de 0,0412 l/s de aguas servidas provenientes de la solución de servicios higiénicos. Esta información se detalla en extenso en el Anexo 3.9 de la DIA.

c) Ruido

Nombre	Descripción
Ruido.	Las emisiones de ruido en fase de construcción fueron presentadas en el Anexo 4.2 de la DIA y declaradas en el apartado 3.5.8.2 de la misma. En ella se explica que la estimación de las emisiones de ruido fue simulando escenarios desfavorables, según lo definido en la ISO 9613, parte II. Para la fase de construcción se seleccionaron tres puntos receptores, los cuales pueden verse en la figura 3.11 de la DIA.

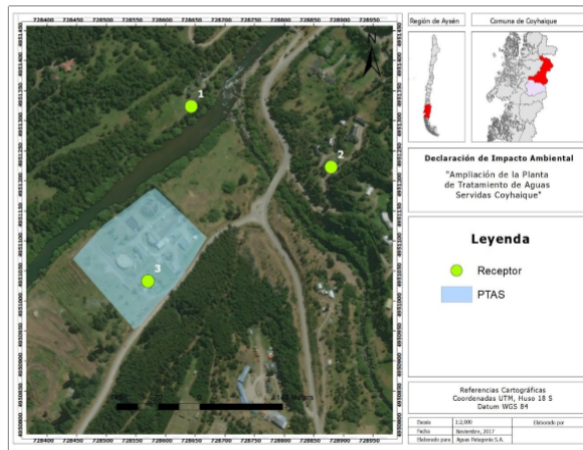


Figura 3.11 Puntos receptores de ruido

Sobre ellos se evaluó la proyección de la presión sonora en cada una de las sub fases:

Sub fase 1

Debido a que la construcción del proyecto se realizará en simultáneo con la operación de la PTAS en su configuración actual, se considera el efecto sinérgico de ambas. Para tales efectos, se determinó los niveles de presión sonora de la operación de la PTAS actual, esto se realizó mediante mediciones en terreno de los niveles de ruido en los receptores antes indicados; sin embargo, debido a la influencia del entorno, fue preciso proyectar el ruido en los receptores. Estos antecedentes se presentan en extenso en la sección 4.5 del Anexo 4.2. de la DIA.

La evaluación de esto permitió predecir el cumplimiento de los límites establecidos en el D.S. 38/2011 del MMA. Dado que los movimientos de tierra y las obras gruesas se realizan en tiempos distintos dentro de la sub fase 1, los resultados se presentan en las siguientes tablas:

Niveles diurnos sobre receptores por faenas de movimientos de tierra en sub fase 1 y el funcionamiento de la PTAS actual.

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento 38/11 MMA	D.S del
	Proyectado por la faena	PTAS actual	Total				
1	45	40	46	62	16	Si	
2	42	36	43	65	22	Si	
3	34	42	41	60	19	Si	

Referencia: Tabla 3.16 de la DIA

Niveles diurnos sobre receptores por faenas en sub fase 1 de la obra gruesa y el funcionamiento de la PTAS actual

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento 38/11 MMA	D.S del
	Proyectado por la faena	PTAS actual	Total				
1	56	40	56	62	6	Si	
2	53	36	53	65	12	Si	
3	43	42	47	60	13	Si	

Referencia: Tabla 3.17 de la DIA

Sub fase 2

En esta sub fase, el ruido percibido estará influenciado por la operación de la PTAS de acuerdo a las unidades proyectadas al 2026 en operación, esto quiere decir: niveles de ruido actuales más aquellos proyectados por la operación de las unidades incorporadas en la sub fase 1. Sobre esto se expone extensivamente en el Anexo 4.2, específicamente en la sección 6.3.

En este contexto en las siguientes tablas, se presenta el efecto sinérgico de ruido por la operación de PTAS al 2026 y la construcción de la sub fase 2 del proyecto, en cuanto a los frentes de trabajo donde se realizarán movimientos de tierra y obra gruesa.

Niveles diurnos sobre receptores por faenas de movimientos de tierra en sub fase 2 y el funcionamiento de la PTAS al 2026.

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento 38/11 MMA	D.S del
	Proyectado por la faena	PTAS al 2026	Total				
1	43	45	47	62	15	Si	
2	40	44	44	65	21	Si	
3	21	45	45	60	15	Si	

Referencia: Tabla 3.20 de la DIA

Niveles diurnos sobre receptores por faenas en sub fase 2 de la obra gruesa y el funcionamiento de la PTAS al 2026.

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento 38/11 MMA	D.S del
	Proyectado por la faena	PTAS al 2026	Total				
1	54	45	55	62	7	Si	
2	51	41	51	65	14	Si	

	Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)		Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento 38/11 MMA	D.S del
		Proyectado por la faena	PTAS al 2026				
	3	32	44	45	60	15	Si
Referencia: Tabla 3.21 de la DIA							
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	A continuación, se detallan los residuos generados por el proyecto, cabe destacar que durante esta fase no se no se generarán residuos peligrosos y no se contempla el uso de químicos.						
a) Residuos no peligrosos							
Nombre	Descripción						
Material hormigón. excedente:	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades declaradas se basan en las memorias constructivas y fueron señaladas en la Tabla 3.23 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 4,85 m³</p> <p>Sub fase 2: 2,03 m³</p> <p><u>Manejo:</u> Tal como se indica en la sección 3.5.9.2 de la DIA, los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en el patio de copio. Para tales efectos, se presentó el PAS 140, en el Anexo 5.2 de la DIA.</p> <p>Serán transportados en camiones encarpados y autorizados para estos fines y dispuestos en sitios autorizados.</p>						
Material enfierradura. excedente:	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades declaradas se basan en las memorias constructivas y fueron señaladas en la Tabla 3.23 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 858,62 kg</p> <p>Sub fase 2: 837,35 kg</p> <p><u>Manejo:</u> Tal como se indica en la sección 3.5.9.2 de la DIA, los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en el patio de copio. Para tales efectos, se presentó el PAS 140, en el Anexo 5.2 de la DIA.</p> <p>Serán transportados en camiones encarpados y autorizados para estos fines y dispuestos en sitios autorizados.</p>						
Material excedente: cañerías y piezas especiales.	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades declaradas se basan en las memorias constructivas y fueron señaladas en la Tabla 3.23 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 1.852,94 kg</p> <p>Sub fase 2: 244,51 kg</p> <p><u>Manejo:</u> Tal como se indica en la sección 3.5.9.2 de la DIA, los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en el patio de copio. Para tales efectos, se presentó el PAS 140, en el Anexo 5.2 de la DIA.</p>						

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	Serán transportados en camiones encarpados y autorizados para estos fines y dispuestos en sitios autorizados.
Escarpe	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades declaradas se basan en las memorias constructivas y fueron señaladas en la Tabla 3.24 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 349,94 m³</p> <p>Sub fase 2: 165,21 m³</p> <p><u>Manejo:</u> Tal como se indica en la sección 3.5.9.2 de la DIA, los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en el patio de copio. Para tales efectos, se presentó el PAS 140, en el Anexo 5.2 de la DIA.</p> <p>Serán transportados en camiones encarpados y autorizados para estos fines y dispuestos en sitios autorizados.</p>
Material excavación. excedente:	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades declaradas se basan en las memorias constructivas y fueron señaladas en la Tabla 3.24 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 2.135,65 m³</p> <p>Sub fase 2: 280,33 m³</p> <p><u>Manejo:</u> Tal como se indica en la sección 3.5.9.2 de la DIA, los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en el patio de copio. Para tales efectos, se presentó el PAS 140, en el Anexo 5.2 de la DIA.</p> <p>Serán transportados en camiones encarpados y autorizados para estos fines y dispuestos en sitios autorizados.</p>
Asimilables a domiciliarios.	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades fueron señaladas en la Tabla 3.25 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 2,50 – 12,00 kg/día</p> <p>Sub fase 2: 2,50 – 12,00 kg/día</p> <p><u>Manejo:</u> Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores para basura con tapa, rotulados y estancos de 360 L y retirados por un contratista que cuente con la autorización para tales fines.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4.6 del ICE
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
By-pass y aliviadero de tormentas.	<p>Descripción: Actualmente la PTAS Coyhaique cuenta con un by-pass el que cuenta con RCA 347/2011 y con un aliviadero de tormentas, los cuales son obras hidráulicas, su funcionamiento se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bypass: <p>El by-pass es una obra que se activa de manera manual según la decisión del operador o el encargado de planta bajo razones estrictamente justificadas que se traducen en limitar arbitrariamente parte o la totalidad del caudal afluente para evitar la contaminación del proceso biológico lo cual significaría el</p>

	<p>deterioro de la calidad tanto del efluente tratado como de los lodos por semanas e incluso meses de acuerdo al tiempo de residencia de las aguas en las unidades.</p> <p>• Aliviadero de Tormenta: Por su parte, el aliviadero de tormentas es una obra hidráulica gravitacional de operación autónoma diseñada para evacuar el caudal excedente por sobre el caudal máximo horario de diseño de la planta de tratamiento al final del periodo de previsión producto del ingreso de aguas lluvias a la red de alcantarillado. Lo anterior es debido a que el diseño de las PTAS contempla solamente los caudales de las aguas servidas domiciliarias y las aguas que ingresan al alcantarillado por infiltración, no así las aguas lluvias dada la normativa vigente que establece redes separadas tanto para aguas lluvias como para aguas servidas. En este sentido, el aliviadero entra en operación única y exclusivamente cuando las lluvias son tales que al ingresar al alcantarillado y se supere el caudal máximo horario de la planta. Esta es una de las exigencias mínimas establecidas en el Oficio N° 3.104/2011 de la SISS, sobre las características que debe tener un aliviadero de tormenta. Es importante destacar que el agua del aliviadero de tormentas es un agua servida diluida producto de la mezcla con las aguas lluvias, a excepción, de que éste sea utilizado ante un evento programado de mantención.</p> <p>El aliviadero de tormenta entra en funcionamiento para caudales máximos horarios de 245,6 l/s, teniendo una capacidad de descarga del 100% del excedente de caudal para el cual la plata no está diseñada.</p> <p>Ver Anexo A, Adenda Complementaria “Plano de ubicación del by-pass y aliviadero de tormentas”.</p>
<p>Distribución de caudal contemplada para la sub fase 1 y 2.</p>	<p>Descripción: Corresponde a la unidad que distribuye el caudal a tratar en la línea 1 y 2. Para que parte del caudal afluente a la PTAS ingrese a esta obra de distribución, en cada canal paralelo del pretratamiento se ubicarán marcos partidores metálicos con grada triangular, los cuales permitirán distribuir proporcionalmente los caudales a cada línea de tratamiento de manera proporcional al ancho del canal.</p> <p>Tal como se señala en la sección 3.4.1 de la DIA, la Línea 1 y 2 tendrán composiciones diferentes en cada sub fase. En la sub fase 1, la línea 1 tratará el 65% del afluente que llegue a la planta y estará constituida de las partes actuales de la PTAS que cuentan con RCA N°347/2011, mientras que la línea 2 tratará el 35% de afluente y estará dotada de las unidades contempladas en la sub fase 1 del proyecto (reactor I y sedimentador I; en tanto que, en la sub fase 2, las líneas distribuirán en caudal a tratar en partes iguales y estará compuesta por el reactor I y II, sedimentador secundario I para el tratamiento del agua servida.</p> <p>Tal como se explica en la Memoria Descriptiva (Anexo 3.1 de la DIA, sección 5.2), esta parte del proyecto está compuesta de tres secciones. La primera, donde ingresa el agua que pasa por la reja fina mecanizada, la cual es aquietada a través de un baffle metálico. La segunda zona se ubica aguas abajo del baffle, y es donde se produce flujo ascendente hasta alcanzar los vertederos triangulares que permiten distribuir de manera homogénea los caudales hacia cada reactor. La tercera sección se ubica aguas abajo del vertedero triangular, y consiste en una cámara de carga que permite abastecer a cada reactor.</p> <p>En la sección 2 se ubicará un sensor de nivel ultrasónico para medir el caudal que ingresa a los reactores proyectado y futuro.</p> <p>Área asociada a esta obra: 11,40 m², aproximadamente.</p> <p>Ubicación espacial: Esta parte del proyecto se encuentra inmediatamente después de la unidad de entrada y pretratamiento (existente), tal como se puede ver en el Anexo 3.5 o en la Figura 3.7 de la DIA. La representación de un punto representativo de esta unidad se encuentra en la siguiente tabla.</p> <p>Coordenadas</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Este (m)</th> <th style="text-align: center;">Norte (m)</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">728.600,077</td> <td style="text-align: center;">4.951.066,776</td> </tr> </table>	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	728.600,077	4.951.066,776																				
Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18																											
Este (m)	Norte (m)																										
728.600,077	4.951.066,776																										
<p>Línea de agua cruda a reactor I y II.</p>	<p>Descripción: Corresponde a una cañería que transporta el agua cruda desde la unidad de distribución de caudal hasta los reactores contemplados en la sub fase I y II.</p> <p>Área asociada a esta obra: De acuerdo a los planos de proyecto, tienen una longitud aproximada de 117,8 m y 129,0 m hacia los reactores I y II, respectivamente.</p> <p>Ubicación espacial: se presenta la ubicación espacial en los planos del proyecto de los Anexos 3.5 y 3.6 de la DIA, así como en las Figuras 3.7 y 3.8 de la DIA. A modo de referencia, se entregan tres puntos representativos de cada línea hacia los reactores contemplados en cada sub fase.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Sub fase del proyecto -Reactor</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Punto</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Este (m)</th> <th style="text-align: center;">Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Sub fase 1, reactor I</td> <td style="text-align: center;">P1</td> <td style="text-align: center;">728.585,205</td> <td style="text-align: center;">4.951.058,866</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P2</td> <td style="text-align: center;">728.551,392</td> <td style="text-align: center;">4.951.053,071</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P3</td> <td style="text-align: center;">728.501,227</td> <td style="text-align: center;">4.951.077,995</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Sub fase 2, reactor II</td> <td style="text-align: center;">P1</td> <td style="text-align: center;">728.587,111</td> <td style="text-align: center;">4.951.057,675</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P2</td> <td style="text-align: center;">728.556,472</td> <td style="text-align: center;">4.951.051,166</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P3</td> <td style="text-align: center;">728.479,544</td> <td style="text-align: center;">4.951.056,617</td> </tr> </tbody> </table>	Sub fase del proyecto -Reactor	Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	Sub fase 1, reactor I	P1	728.585,205	4.951.058,866	P2	728.551,392	4.951.053,071	P3	728.501,227	4.951.077,995	Sub fase 2, reactor II	P1	728.587,111	4.951.057,675	P2	728.556,472	4.951.051,166	P3	728.479,544	4.951.056,617
Sub fase del proyecto -Reactor	Punto			Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18																							
		Este (m)	Norte (m)																								
Sub fase 1, reactor I	P1	728.585,205	4.951.058,866																								
	P2	728.551,392	4.951.053,071																								
	P3	728.501,227	4.951.077,995																								
Sub fase 2, reactor II	P1	728.587,111	4.951.057,675																								
	P2	728.556,472	4.951.051,166																								
	P3	728.479,544	4.951.056,617																								
<p>Reactor I y II.</p>	<p>Descripción: Los reactores biológicos proyectados en ambas sub fases, corresponden a un estanque metálico tipo donut formado por 2 anillos concéntricos, donde en su interior se ubica una zona anóxica, y al exterior, una zona aeróbica que permite una desnitrificación importante del licor mezclado.</p> <p>Cada reactor comprende un anillo exterior de 26,48 m de diámetro, y uno interior de 13,66 m, aproximadamente. A la zona anóxica del reactor, llegan las aguas del afluente de la PTAS, la línea de lodos RAS proveniente del sedimentador secundario proyectado y la recirculación interna que se produce desde la zona aeróbica a la anóxica.</p> <p>Luego, el conjunto de aguas pasa a la zona aeróbica, donde se oxigena mediante la incorporación de aire suministrado por sopladores, a través de difusores de burbuja fina.</p> <p>En la zona aeróbica, se desarrolla un flujo tipo pistón, donde parte del licor mezclado oxigenado pasa al sedimentador secundario, y una fracción importante, reingresa a la zona anóxica para producir la desnitrificación del NO3 a N2, en lo que se denomina recirculación interna. Operacionalmente, tal como se presenta en la Memoria de procesos (sección 3.2.1 del Anexo 3.2 de la DIA), se proyecta su uso en modalidad de media carga para todo el periodo de previsión, de este modo, se espera que para el año 2026 (fin de la</p>																										

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p>sub fase 2) el reactor I operará a 3.800 mg/l y se obtendrán edades del lodo del orden de los 10 días; mientras que en la sub fase 2, con la incorporación del reactor II, las condiciones de operación serán 3.500 mg/l y edad de lodo de 12 a 13 días. El proyecto ha definido reactores con zona anóxica para lograr desnitrificar alrededor de un 60% del NH3 oxidado en la zona aireada para época de invierno y 85% en verano, de manera de devolver parte del oxígeno consumido proyectado para cada sub fase.</p> <p>Área asociada a esta obra: Cada reactor tendrá un área aproximada de 550,4 m².</p> <p>Ubicación espacial: En el siguiente recuadro se presenta el centroide de cada reactor.</p> <table border="1" data-bbox="670 637 1463 966"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sub fase-reactor</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sub fase 1-reactor I</td> <td>728.489,704</td> <td>4.951.089,319</td> </tr> <tr> <td>Sub fase 2-reactor II</td> <td>728.468,908</td> <td>4.951.067,570</td> </tr> </tbody> </table>	Sub fase-reactor	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	Sub fase 1-reactor I	728.489,704	4.951.089,319	Sub fase 2-reactor II	728.468,908	4.951.067,570
Sub fase-reactor	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18											
	Este (m)	Norte (m)										
Sub fase 1-reactor I	728.489,704	4.951.089,319										
Sub fase 2-reactor II	728.468,908	4.951.067,570										
<p>Línea de licor mezclado para la sub fase 1 y 2.</p>	<p>Descripción: esta línea tiene por objeto el transporte de los flóculos bacterianos y el agua residual desde los reactores al sedimentador.</p> <p>Área asociada a esta obra: de acuerdo a los planos de proyecto, tienen una longitud aproximada desde el reactor de 33,4 m hacia el sedimentador secundario y 32,8 m desde el reactor II a la conexión del reactor I con el sedimentador secundario.</p> <p>Ubicación espacial: En el siguiente recuadro se presenta un punto representativo.</p> <table border="1" data-bbox="683 1385 1450 1714"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sub fase</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sub fase 1</td> <td>728.506,690</td> <td>4.951.092,653</td> </tr> <tr> <td>Sub fase 2</td> <td>728.481,343</td> <td>4.951.058,871</td> </tr> </tbody> </table>	Sub fase	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	Sub fase 1	728.506,690	4.951.092,653	Sub fase 2	728.481,343	4.951.058,871
Sub fase	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18											
	Este (m)	Norte (m)										
Sub fase 1	728.506,690	4.951.092,653										
Sub fase 2	728.481,343	4.951.058,871										
<p>Sedimentador secundario I.</p>	<p>Descripción: El proyecto contempla un sedimentador secundario metálico circular de 26,48 m de diámetro, el cual dará abastecimiento a las sub fases I y II y será una unidad común para los reactores I y II.</p> <p>Al sedimentador secundario ingresa el licor mezclado aireado proveniente de los reactores I y II proyectados en cada sub fase. Luego, se generan dos flujos de salida, el primer flujo es el agua clarificada, la cual vierte perimetralmente de la superficie de la unidad, y se recolecta en una canaleta. Así, el agua clarificada se evacúa a través de un ducto hacia la cámara de contacto existente de la PTAS, donde se realiza una conexión de la tubería de salida a la cañería existente, según se detalla en los planos del proyecto. Por su parte, desde el fondo cónico del sedimentador secundario se succionan los lodos decantados, los cuales ingresan al sistema RAS/WAS, para luego ser impulsados hacia los reactores proyectados en el caso del RAS, o hacia la Mesa Espesadora existente, en el caso de la línea WAS.</p> <p>El sedimentador secundario compone parte de la línea 2 del tratamiento de las aguas servidas (ver sección 3.6.1.1.2 de la DIA), en cada sub fase del</p>											

proyecto, y en este sentido en preciso indicar que las condiciones de su operación son las que se indican a continuación:

Parámetros		Sub fase 1		Sub fase 2	
		2019	2026	2019	2026
SSLM	kg/m ³	3,5	3,8	3,5	3,8
IVL	ml/g	150	150	150	150
Solidos sedimentados	ml/l	525	570	525	525
Recirculación	%	111	133	111	111
Concentración de lodos sedimentados	kg/m ³	6,7	6,7	6,7	6,7
Tasa hidráulica máxima	m ³ /m ² /d	11,2	13,3	19,1	20,0
V _{más} x IVL x SSLM	<500	123	315	418	437

Referencia: Tabla 3.27 y 3.28, de la sección 3.6.1.1.2 de la DIA.

Área asociada a esta obra: 550,7 m², aproximadamente.

Ubicación espacial: A modo de referencia, se presenta en la siguiente tabla un punto de referencia de esta unidad del proyecto.

Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
P1	728.468,630	4.951.067,280

Línea de agua clarificada a cámara de contacto.

Descripción: esta línea conectará el sedimentador secundario construido en la sub fase 1 con la cámara de contacto existente. Su función es transportar el agua clarificada hacia la unidad de desinfección para su posterior descarga al río Simpson.

Tanto la línea de agua que transportará el agua a la cámara de contacto, como ésta última, cuentan con la capacidad necesaria para dar soporte a las condiciones de tratamiento proyectadas hacia el 2032, sin la necesidad de ser intervenidas en la sub fase 2 de este proyecto.

Área asociada a esta obra: Como esta se trata de una línea, más representativo es demostrar su longitud, la que corresponde a 31,9 m aproximadamente.

Ubicación espacial: Su ubicación espacial se presenta en los planos de la planta, disponible en el Anexo 3.5 de la DIA. Adicionalmente, se incorporan algunos puntos del trazado para su representación.

Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
P1	728.525,629	4.951.106,007
P2	728.535,312	4.951.103,308
P3	728.548,647	4.951.116,325
P4	728.547,536	4.951.118,230

Línea de sobrenadante.	<p>Descripción: Esta línea se encontrará operativa a partir de la sub fase 1 del proyecto y tiene por objetivo transportar el sobrenadante desde el sedimentador secundario I hasta conectarlo con las líneas existentes que transportarán el flujo hasta la PEAS existente.</p> <p>Área asociada a esta obra: Como esta se trata de una línea es más representativo su longitud, la que es aproximadamente 18,1 m.</p> <p>Ubicación espacial: Su ubicación espacial se hace visible en los planos de la planta, disponible en el Anexo 3.5 de la DIA.</p> <p>Adicionalmente, se incorporan algunos puntos del trazado para su representación.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>728.522,612</td> <td>4.951.101,085</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>728.536,106</td> <td>4.951.088,544</td> </tr> </tbody> </table>	Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	P1	728.522,612	4.951.101,085	P2	728.536,106	4.951.088,544
Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18											
	Este (m)	Norte (m)										
P1	728.522,612	4.951.101,085										
P2	728.536,106	4.951.088,544										

Planta elevadora RAS/WAS.	<p>Descripción: La planta elevadora RAS/WAS se encontrará contiguo al sedimentador secundario, y en la conexión con la línea de purga de lodos, se ubica la sala donde se emplazarán las plantas elevadoras. Esta se encontrará operativa a partir de la sub fase 1 y para su operación contará con un medidor de caudal electromagnético para el registro y control de caudal impulsado.</p> <p>Área asociada a esta obra: La edificación que la contiene abarcará una superficie aproximada de 45,1 m².</p> <p>Ubicación espacial: Su ubicación espacial se hace visible en los planos de la planta, disponible en el Anexo 3.5 de la DIA. Adicionalmente, se presentan los vértices del polígono que lo contiene.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>728.510,776</td> <td>4.951.091,207</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>728.515,803</td> <td>4.951.095,864</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>728.520,142</td> <td>4.951.091,207</td> </tr> </tbody> </table>	Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	V1	728.510,776	4.951.091,207	V2	728.515,803	4.951.095,864	V3	728.520,142	4.951.091,207
Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18														
	Este (m)	Norte (m)													
V1	728.510,776	4.951.091,207													
V2	728.515,803	4.951.095,864													
V3	728.520,142	4.951.091,207													

Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
V4	728.515,062	4.951.086,444

Línea de lodos WAS.

Descripción: Estará compuesto por un sistema 1+1 de bombas que impulsan hacia la mesa espesadora existente (ver sección 5.5, del Anexo 3.1). Las condiciones de su operación fueron presentadas en la sección 3.3.1 del Anexo 3.2 y detallados en el apartado 3.6.1.1.3 de la DIA, en donde se señala que existirán 2 equipos de bombas 1+1, con un caudal de bombeo de 6,2 l/s, operando de la siguiente forma:

		Sub fase 1		Sub fase 2	
		2019	2026	2027	2032
Lodo producido	kg/d	857	958	1.323	1.419
Concentración	kg/m ³	6,7	6,7	6,7	6,7
Caudal requerido	m ³ /d	129	144	199	213
Bombas en operación		1	1	1	1
Caudal de bombeo	l/s	6,0	6,0	6,0	6,0
Horas de operación	h	6,0	6,7	9,2	9,9

Referencia: Tabla 3.32 de la DIA.

Es preciso indicar que lo planteado en los párrafos anteriores corresponde a la línea de lodos WAS contemplada en el proyecto en evaluación ambiental y que conformará lo que se ha definido en la DIA como la línea 2 del tratamiento de lodos, constituida por todas las unidades nuevas proyectadas en las distintas sub fases del proyecto. En este sentido es preciso indicar, que la línea se encontrará operativa a partir de la sub fase 1 del proyecto y que no se consideran modificaciones en la sub fase 2 del proyecto, pues tendrá la dotación para el tratamiento proyectado hacia el 2032. Por su parte, la descripción de la línea 1 del tratamiento de lodos, está compuesta por todas las unidades existentes en la PTAS y que ya fueron evaluadas ambientalmente, la cual fue descrita en la sección 3.6.1.1.3.1 de la DIA.

Área asociada a esta obra: Dado que corresponde a una línea que se extiende por aproximadamente 92,8 m.

Ubicación espacial: Su ubicación espacial se hace visible en los planos de la planta, disponible en el Anexo 3.5 de la DIA. Adicionalmente, se incorporan algunos puntos del trazado para su representación.

Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
P1	728.516,671	4.951.095,155
P2	728.520,481	4.951.097,906
P3	728.549,479	4.951.067,426
P4	728.557,523	4.951.068,273
P5	728.576,149	4.951.064,039
P6	728.588,214	4.951.075,258
P7	728.589,484	4.951.073,776

Línea de lodos RAS para la sub-fase 1 y 2.

Descripción: Estará compuesto de 3 equipos 2+1, tipo centrífuga horizontal, de caudal 48,6 l/s, su función es transportar los lodos hacia los reactores del proyecto (reactor I en la sub fase 1, y reactor I y II en la sub fase 2). Las condiciones de su operación fueron presentadas en la sección 3.3.1 del Anexo 3.2 y detallados en el apartado 3.6.1.1.3 de la DIA, en donde se presentaron los requerimientos de la impulsión asociada a los lodos de retorno de casa línea, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

		Sub fase 1		Sub fase 2	
		2019	2026	2027	2032
Caudal requerido	l/s	37,9	54,2	65,2	68,5
Bombas en operación		2	2	2	2
Caudal de bombeo	l/s	97,2	97,2	97,2	97,2
Horas de operación	h	9,4	13,4	16,1	16,9

Referencia: Tabla 3.31 de la DIA.

La descripción de la línea de lodos RAS formará parte de la línea 2 del tratamiento de lodo; la que estará compuesta por todas las nuevas unidades contempladas en el proyecto en sus distintas sub fases.

Cabe mencionar que la línea se encontrará operativa a partir de la sub fase 1 del proyecto y que no se consideran modificaciones en la sub fase 2 del proyecto, pues tendrá la dotación para el tratamiento proyectado hacia el 2032.

Por su parte, la descripción de la línea 1 del tratamiento de lodos, está compuesta por todas las unidades existentes en la PTAS, la cual fue descrita en la sección 3.6.1.1.3.1 de la DIA.

Área asociada a esta obra: Debido a sus características resulta más representativo indicar su longitud, las que tendrán una extensión aproximada

de 14,6 m y 34,2 m para la sub fase 1 y sub fase 2, respectivamente.

Ubicación espacial: Su ubicación espacial se hace visible en los planos de la planta, disponible en el Anexo 3.5 y 3.6 de la DIA. Adicionalmente, se incorporan algunos puntos del trazado para su representación.

Sub fase del proyecto	Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
		Este (m)	Norte (m)
Sub fase 1	P1	728.502,251	4.951.095,419
	P2	728.512,411	4.951.094,625
Sub fase 2	P1	728.489,392	4.951.065,892
	P2	728.516,380	4.951.089,387

Línea de aire para reactor I y II.

Descripción: Esta unidad estará compuesta en la sub fase 1 del proyecto por un sistema de sopladores para el abastecimiento de aire para el reactor I, mientras que en el sub fase 2 se incorporarán dos sopladores para el reactor II, a fin de quedar dotado por una modalidad a máximo caudal del aire de 2+2+1 (uno de reserva y dos sopladores hacia cada nueva unidad). Para cada sub fase se prevé una única línea de abastecimiento hacia el respectivo reactor.

Área asociada a esta obra: El sistema de aire para los reactores estarán contenidos en una edificación de área de aproximadamente 68,9 m². Por su parte, las líneas de aire tienen una longitud de 19,7 m y 17,4 hacia el reactor I y reactor II, respectivamente.

Ubicación espacial: Su identificación espacial se presentó en las Figuras 3.7 y 3.8 de la DIA, en el siguiente recuadro se presenta el punto representativo para cada unidad:

Sub fase del proyecto	Punto	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
		Este (m)	Norte (m)
Sub fase 1	P1	728.502,251	4.951.095,419
	P2	728.512,411	4.951.094,625
Sub fase 2	P1	728.489,392	4.951.065,892
	P2	728.516,380	4.951.089,387

Sopladores para reactor I y II.

Descripción: El interior de cada reactor (I y II), estará dotado de 8 parrillas difusoras, las que estarán compuestas por 50 difusores de burbuja fina. Forman parte del sistema de aireación de los reactores.

Área asociada a esta obra: Abarcarán un área aproximada de 248 m² en cada reactor.

Ubicación espacial: Se presenta el punto representativo para cada reactor.

Sub fase-reactor	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
Sub fase 1-rector I	728.489,704	4.951.089,319
Sub fase 2-rector II	728.468,908	4.951.067,570

Sala de sopladores y sala eléctrica.

Descripción: Será una sala en común en donde se encontrarán los sopladores y los equipos eléctricos. Esta se encontrará operativa para la sub fase 1 y no se consideran modificaciones sobre su estructura o dimensiones para la sub fase 2.

Área asociada a esta obra: Tendrá un área aproximada de 87,4 m².

Ubicación espacial: Su identificación espacial se presentó en las Figuras 3.7 y 3.8 de la DIA, donde se observa la conformación de la PTAS en las distintas sub fases del proyecto. Para su representación se han identificados sus vértices.

Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
V1	728.485,887	4.951.060,851
V2	728.497,661	4.951.071,567
V3	728.501,497	4.951.067,334
V4	728.489,326	4.951.056,750

Mantenimiento de los equipos.

Las actividades de mantenimiento de la planta fueron presentadas en la sección 3.6.6 de la DIA y detalladas en extenso en la Tabla 3.38 de la DIA.

Estas actividades son:

Unidad equipo	Periodo	Mantenimiento
Pretratamiento (Cámara de Rejas)	Una vez al día	Realizar limpieza del canastillo recolector de sólidos al menos una vez al día, según la tasa de ingreso de sólidos definida durante la operación de la PTAS. En caso de que durante la inspección, el operador se percate del atascamiento del canastillo o la presencia de sólidos anómalos al tratamiento, deberá dar aviso al jefe de planta para realizar la mantención de la estructura.

Unidad equipo	Periodo	Mantención
Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS)	Una vez al día	<p>Se efectuarán mantenciones periódicas según recomienden los proveedores de los equipos.</p> <p>Durante la operación es necesario efectuar el control y supervisión de los diferentes procesos, debiéndose contemplar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anotar e informar las anomalías que se observen durante la operación (vibraciones no comunes, ruidos anormales, etc.). - Registrar volúmenes bombeados al día, número de horas en funcionamiento, por cada bomba.
Estanque Reactor	Inspección visual diaria	<p>Se debe observar en la superficie del agua una agitación pareja sin presencia de zonas muertas. En caso de no contar con un equipo para la medición del oxígeno disuelto los tiempos de aireación serán los adecuados cuando; con el mínimo de tiempo de aireación la planta no genere olores.</p> <p>Se debe verificar en el mismo periodo, el buen funcionamiento de los equipos electromecánicos que se ubican en el estanque de aireación: cepillines y agitadores.</p>
Estanque Sedimentador secundario	Inspección diaria.	<p>Revisar las bombas de recirculación de lodos, y la línea de retiro de lodos de exceso, de modo que las succiones e impulsiones no se encuentren obstruidas.</p> <p>Se efectuarán mantenciones periódicas según recomienden los proveedores de estas bombas.</p>
Cámara de Contacto	Inspección diaria.	<p>Las bombas dosificadoras de gas cloro deberán estar en funcionamiento, y los contenedores o cilindros con cantidad suficiente.</p> <p>Se deberá revisar a lo menos una vez por semana el estado de los estanques del producto químico y solicitar el cambio en caso que un envase presente desgastes o fallas.</p> <p>El ducto de contacto deberá inspeccionarse vacío una vez al semestre, de modo que se realice limpieza del fondo</p>

	Unidad equipo	Periodo	Mantención
			de éste, para evitar la acumulación eventual de sedimentos.
	Deshidratación de los Lodos	Inspección diaria.	Cuando esté en operación el filtro de bandas, verificar que no existen fugas, lo que implica revisión de bombas, revisión de succiones e impulsiones. Adicionalmente, se efectuarán mantenciones periódicas, según las recomendaciones el proveedor.
	Referencia: Tabla 3.38 de la DIA.		
Traslado de lodos.	<p>De acuerdo a lo presentado en el Anexo 5.1 de la DIA, el transporte de lodos se realizará en vehículos estancos y cerrados impidiendo escurrimientos o derrames en el trayecto. Esto será realizado por una empresa autorizada y personal capacitado.</p> <p>Los residuos no peligrosos en operación corresponden a los generados en el desbaste del pretratamiento y a los lodos, cuyas cantidades ascienden a 4 m³/semana de residuos captados en el desbaste independientemente de la fase del proyecto; y 150 ton/mes y 180 ton/mes, en la sub fase 1 y 2, respectivamente.</p>		
Traslado de insumos para la operación.	El traslado de los insumos en la fase de operación se realizará por un servicio autorizado para tales fines y personal capacitado.		
Traslado de residuos peligrosos y no peligroso.	<p>El transporte de residuos peligrosos se realizará desde el lugar de la obra hasta el sitio de disposición autorizado. Este se realizará con camiones tolva encarpados y con sus mantenciones mecánicas al día, dando cumplimiento a D.S. N°78/97, D.S. N°55/94, D.S. N°4/94 y D.S. N°211/91, todos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y la Ley 18.290 del Ministerio de Justicia.</p> <p>Se estima que la tasa de generación de residuos peligrosos independientemente de la sub fase de operación será de 15 kg/mes (ver Tabla 3.50 de la DIA).</p>		
Productos generados	El proyecto no considera la generación de productos.		
Recursos naturales renovables.	Durante la etapa de operación del proyecto no se contempla extraer, explotar o utilizar recursos naturales.		
Emisiones y efluentes	A continuación, se detallan las emisiones y efluentes de la etapa de operación.		
a) Emisiones a la atmósfera			

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

Nombre	Descripción																	
<p>Tránsito de vehículos en caminos no pavimentados industriales dentro del sitio del proyecto (MP10 y MP2,5).</p>	<p>Tasa de emisión: Según lo descrito en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en la sección 4.2.1.1 la tasa de emisión estimada para cada sub fase por el tránsito en caminos no pavimentados dentro del predio de la PTAS es:</p> <table border="1" data-bbox="683 488 1451 892"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2019 - 2026</th> <th>Sub fase 2: 2027-2032</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>65,95 – 67,69</td> <td>68,43 – 70,50</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>6,58 – 6,76</td> <td>6,82 – 7,04</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tabla 3.41 de la DIA</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: Durante todos los años de operación proyecto, de forma no continua, es decir, que el tránsito de vehículos será acorde a la demanda.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Dentro del sitio del proyecto, en apoyo a las acciones de transporte de materiales e insumos y residuos.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: Se considera como medidas de control de las emisiones, que los vehículos no transitarán a una velocidad mayor a 30 km/h, todos los vehículos tendrán sus mantenencias y revisiones al día, además, todo el transporte de material susceptible a la resuspensión en el aire -como el que resulte como excedente de la excavación- será mediante camiones encarpados.</p>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032	MP10	65,95 – 67,69	68,43 – 70,50	MP2,5	6,58 – 6,76	6,82 – 7,04						
Contaminante	Emisiones (kg/año)																	
	Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032																
MP10	65,95 – 67,69	68,43 – 70,50																
MP2,5	6,58 – 6,76	6,82 – 7,04																
<p>Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán dentro del sitio del proyecto: vehículos pesados.</p>	<p>Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.2.1.2 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos pesados es:</p> <table border="1" data-bbox="664 1697 1469 2280"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2019 - 2026</th> <th>Sub fase 2: 2027-2032</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>0,003</td> <td>0,003</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,002 – 0,003</td> <td>0,003</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>0,27 – 0,29</td> <td>0,29 – 0,30</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>0,96 – 1,00</td> <td>1,02 – 1,07</td> </tr> </tbody> </table>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032	MP10	0,003	0,003	MP2,5	0,002 – 0,003	0,003	CO	0,27 – 0,29	0,29 – 0,30	NOx	0,96 – 1,00	1,02 – 1,07
Contaminante	Emisiones (kg/año)																	
	Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032																
MP10	0,003	0,003																
MP2,5	0,002 – 0,003	0,003																
CO	0,27 – 0,29	0,29 – 0,30																
NOx	0,96 – 1,00	1,02 – 1,07																

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032
SOx	0,01	0,01 – 0,02
HC	0,06	0,06

Referencia: Tabla 3.41 de la DIA.

Periodo de tiempo en que se generan: Durante todos los años en los que se prolongue la operación del proyecto de forma.

Parte u obra donde se genera: Dentro del sitio del proyecto, en apoyo a las acciones de transporte de residuos y materiales e insumos.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla que los vehículos cuenten con sus revisiones y mantenciones al día.

Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán dentro del sitio del proyecto: vehículos livianos.

Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.2.1.3 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos livianos es:

Contaminante	Emisiones (kg/año)	
	Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032
MP10	0,000	0,000
MP2,5	0,000	0,000
CO	0,003	0,003
NOx	0,008	0,008
SOx	0,000	0,000
HC	0,000	0,000

	<p>Referencia: Tabla 3.42 de la DIA.</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: Durante todos los años en los que se prolongue la operación del proyecto de forma.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Dentro del sitio del proyecto, en apoyo a las acciones de transporte de residuos y materiales e insumos.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla que los vehículos cuenten con sus revisiones y mantenimientos al día.</p>																				
<p>Combustión de grupo electrógeno de apoyo.</p>	<p>Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.2.1.1 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión del grupo electrógeno es:</p> <table border="1" data-bbox="706 859 1429 1669"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Contaminante</th> <th colspan="2">Emisiones (kg/año)</th> </tr> <tr> <th>Sub fase 1: 2019 – 2026</th> <th>Sub fase 2: 2027 - 2032</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MP10</td> <td>1,91</td> <td>1,91</td> </tr> <tr> <td>MP2,5</td> <td>0,46</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>11,73</td> <td>11,73</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>55,60</td> <td>55,60</td> </tr> <tr> <td>SOx</td> <td>2,88</td> <td>2,88</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tabla 3.41 de la DIA.</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: Como esta es una unidad de apoyo se hará uso sólo cuando el suministro eléctrico se haya interrumpido, las que, según el Informe de la Cuenta Pública SEC, 2016, corresponden a 19,71 horas/año.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Es transversal a las partes u obras del proyecto, por lo que se mantendrán en todas las sub fase de construcción.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: No contempla.</p>	Contaminante	Emisiones (kg/año)		Sub fase 1: 2019 – 2026	Sub fase 2: 2027 - 2032	MP10	1,91	1,91	MP2,5	0,46	0,46	CO	11,73	11,73	NOx	55,60	55,60	SOx	2,88	2,88
Contaminante	Emisiones (kg/año)																				
	Sub fase 1: 2019 – 2026	Sub fase 2: 2027 - 2032																			
MP10	1,91	1,91																			
MP2,5	0,46	0,46																			
CO	11,73	11,73																			
NOx	55,60	55,60																			
SOx	2,88	2,88																			
<p>Tránsito de vehículos fuera del área del proyecto.</p>	<p>Tasa de emisión: Según lo descrito en el Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA, específicamente en las secciones 4.2.1.1 y 4.2.2.1 la tasa de emisión estimada para cada sub fase por el tránsito en caminos</p>																				

pavimentados y no pavimentados fuera del predio de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) es:

Tipo de caminos	Contaminante	Emisiones (kg/año)	
		Sub fase 1: 2019 – 2026	Sub fase 2: 2027-2032
Pavimentados	MP10	14,37 – 15,02	15,26 – 16,05
	MP2,5	3,48 – 3,36	3,69 – 3,88
No pavimentados	MP10	980,9 – 1.006,80	1.016,51 – 1.047,81
	MP2,5	98,09 – 100,68	101,65 – 104,78

Referencia: Tabla 37 y 38 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones de la DIA.

Periodo de tiempo en que se generan: Durante todos los años de operación proyecto, de forma no continua.

Parte u obra donde se genera: Fuera del sitio del proyecto, en apoyo a las acciones de transporte de materiales e insumos y residuos.

Sistema de abatimiento o control si se contempla: No contempla.

Combustión de motores internos de los vehículos que transitarán fuera del área proyecto.

Tasa de emisión: De acuerdo a los antecedentes dispuestos en la sección 4.1.2.4 del Anexo 4.3 Informe de Estimación de Emisiones, la tasa de emisión estimada para cada sub fase por concepto de combustión de los motores internos de los vehículos pesados es:

Tipo de Vehículos	Contaminante	Emisiones (kg/año)	
		Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027-2032
Pesados	MP10	2,12 – 2,21	2,25 – 2,36
	MP2,5	2,25 – 2,36	2,18 – 2,29
	CO	23,60 – 24,65	25,05 – 26,35

	Tipo de Vehículos	Contaminante	Emisiones (kg/año)	
			Sub fase 1: 2019 - 2026	Sub fase 2: 2027- 2032
		NOx	97,66 – 102,03	103,66 – 109,04
		SOx	1,96 – 2,05	2,08 – 2,19
		HC	4,43 – 4,62	4,70 – 4,94
	Livianos	MP10	0,00	0,00
		MP2,5	0,00	0,00
		CO	0,03	0,03
		NOx	0,08	0,08
		SOx	0,00	0,00
		HC	0,00	0,00
<p>Referencia: Tablas 3.41 y 3.42 de la DIA.</p> <p>Periodo de tiempo en que se generan: Durante todos los años de operación proyecto, de forma no continua.</p> <p>Parte u obra donde se genera: Fuera del sitio del proyecto, en apoyo a las acciones de transporte de materiales e insumos y residuos.</p> <p>Sistema de abatimiento o control si se contempla: Como medida de control se contempla exigir al contratista que los vehículos cuenten con sus revisiones y mantenciones al día.</p>				
b) Emisiones líquidas				
Nombre		Descripción		
Efluente de la planta		<p>De acuerdo a las proyecciones del proyecto, el agua tratada será descargada al río Simpson en cumplimiento con la Tabla 1 del D.S. 90/2000 y la Tabla 3 de la NCh 1333 of. 1978.</p> <p>Se estima que el caudal de efluente hacia fines de las sub fase 1 y 2 sea de 141,7 l/s y 150,7 l/s, respectivamente.</p>		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

c) Ruido

Nombre	Descripción																															
<p>Ruido</p>	<p>Dado que este proyecto está orientado a la ampliación de la PTAS actual, se evaluó el efecto sinérgico del ruido, incluyendo las emisiones acústicas emitidas actualmente. Para tales efectos, se determinó los niveles de presión sonora de la operación de la PTAS actual, esto se realizó mediante mediciones en terreno de los niveles de ruido en los receptores antes indicados; sin embargo, debido a la influencia del entorno, fue preciso proyectar el ruido en los receptores.</p> <p>Para la fase de construcción se seleccionaron tres puntos receptores, los cuales pueden verse en la figura 3.11 de la DIA.</p> <div data-bbox="857 700 1274 1024" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Figura 3.11 Puntos receptores de ruido</p> <p>Sobre ellos se evaluó la proyección de la presión sonora en cada una de las sub fases:</p> <p>Sub fase 1</p> <p>En las siguientes tablas se presentan los niveles proyectados de ruido por efectos de las unidades en operación diurno y nocturno, acorde a las unidades que estarán en funcionamiento entre los años 2019 y 2026, según el cronograma del proyecto.</p> <p>Niveles diurnos sobre receptores por la operación de la sub fase 1 y la PTAS actual.</p> <table border="1" data-bbox="607 1527 1526 2065"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Receptor</th> <th colspan="3">Niveles de presión sonora dB(A)</th> <th rowspan="2">Límite máximo permisible dB(A)</th> <th rowspan="2">Diferencia niveles dB(A)</th> <th rowspan="2">Cumplimiento D.S 38/11 del MMA</th> </tr> <tr> <th>Sopladores del reactor y PTAS actual</th> <th>Bomba WAS/RAS PTAS actual</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>41</td> <td>40</td> <td>44</td> <td>62</td> <td>18</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>37</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>65</td> <td>25</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>15</td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tablas 3.44 de la DIA.</p> <p>Niveles nocturnos sobre receptores por la operación de la sub fase 1 y la PTAS actual.</p>	Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11 del MMA	Sopladores del reactor y PTAS actual	Bomba WAS/RAS PTAS actual	Total	1	41	40	44	62	18	Si	2	37	36	40	65	25	Si	3	42	42	45	60	15	Si
Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)				Cumplimiento D.S 38/11 del MMA																							
	Sopladores del reactor y PTAS actual	Bomba WAS/RAS PTAS actual	Total																													
1	41	40	44	62	18	Si																										
2	37	36	40	65	25	Si																										
3	42	42	45	60	15	Si																										

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11 del MMA
	Sopladores del reactor y PTAS actual	Bomba WAS/RAS y PTAS actual	Total			
1	41	40	44	50	6	Si
2	37	36	40	50	10	Si
3	41	41	44	45	1	Si

Referencia: Tablas 3.45 de la DIA.

Sub fase 2

En las siguientes tablas se presentan los niveles proyectados de ruido por efectos de las unidades en operación diurno y nocturno, acorde a las unidades que estarán en funcionamiento a partir del 2027, según el cronograma del proyecto.

Niveles diurnos sobre receptores por la operación de la sub fase 2 y la PTAS al 2026.

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11 del MMA
	Sopladores del reactor proyectado	PTAS al 2026	Total			
1	35	44	45	62	17	Si
2	31	40	41	65	24	Si
3	18	45	45	60	15	Si

Referencia: Tablas 3.46 de la DIA.

Niveles nocturnos sobre receptores por la operación de la sub fase 2 y la PTAS al 2026.

Receptor	Niveles de presión sonora dB(A)			Límite máximo permisible dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11 del MMA
	Sopladores del reactor proyectado	PTAS al 2026	Total			
1	35	44	45	50	5	Si
2	31	40	41	50	9	Si

	Unidad	Tasa de Emisión (uo/s)	Forma de determinación
	Reactor I zona anóxica	139,2	Estimación en base a factores de emisión teóricos.
	Sedimentador secundario I exterior	50,0	Supuesto en base a Mediciones <i>in situ</i> .
	Sedimentador secundario I exterior	22,8	Supuesto en base a Mediciones <i>in situ</i> .
	PEAS	3,8	Supuesto en base a Mediciones <i>in situ</i> .
Sub fase 2	Reactor II zona aeróbica	424,4	Estimación en base a factores de emisión teóricos.
	Reactor II zona anóxica	139,2	Estimación en base a factores de emisión teóricos.

Referencia: Tabla 33 de la Adenda

Periodo de tiempo en que se generan las emisiones: El tiempo de generación de cada unidad tiene relación con la frecuencia de su funcionamiento. Esta se presenta a continuación.

Estado	Unidad	Frecuencia de uso de la unidad
Existente	Pretratamiento	24 h/día
	Reactor existente tipo zepelín	24 h/día
	Digestor aeróbico	18 h/día
	Sedimentador secundario existente exterior	24 h/día
	Sedimentador secundario existente centro	24 h/día
	PEAS	24 h/día
	Cámara de contacto	24 h/día
	Galpón del filtro de banda	8 h/día, 6 días/semana
Sub fase 1	Reactor I zona aeróbica	24 h/día
	Reactor I zona anóxica	24 h/día

Estado	Unidad	Frecuencia de uso de la unidad
	Sedimentador secundario I exterior	24 h/día
	Sedimentador secundario I exterior	24 h/día
	PEAS	24 h/día
Sub fase 2	Reactor II zona aeróbica	24 h/día
	Reactor II zona anóxica	24 h/día

Referencia: Tabla 33 de la Adenda

Acción que la genera y con la parte u obra donde se genera indicadas: Las acciones que los genera es propio del proceso que se lleva a cabo en cada una.

Abatimiento: No se contemplan sistemas de abatimiento sobre las unidades.

Asociado a las emisiones de olores el titular realizó la medición de olores a través de olfatometría dinámica sobre las unidades existentes, presentada en el Anexo B.1 de la ADENDA.

En el Anexo B.2 de la ADENDA, se presentan los resultados de la modelación de odorantes, en él se presentan los aspectos metodológicos que dan origen a los resultados obtenidos.

En la Figura 26 y Figura 27 se presenta la pluma de dispersión de odorantes y el mapa de isoconcentración, ambos calculados como el percentil 98 de las concentraciones horarias de todo el año calendario simulado. En ellas se observa que la concentración máxima proyectada alcanza un valor máximo de entre los 0,53 y 0,58 uo/m^3 , la que abarca la totalidad del área de emplazamiento del proyecto, desplazándose entre las componentes este y sur. Los valores simulados se encuentran bajo el límite del umbral del olor ($1,00\ uo/m^3$), con lo que se descarta que el funcionamiento de la planta sea un foco de olores, de hecho, para que un olor sea débilmente perceptible, este debe alcanzar un valor de concentración de $5,00\ uo/m^3$.

Además, se observa que el punto receptor 3 es el que recibiría una concentración de mayor magnitud en comparación al resto, lo cual es de toda lógica puesto que este corresponde a un receptor ubicado en la misma planta. De hecho, como parte de la modelación se evaluó la concentración en los receptores de forma discreta evaluada a una altura de 1,6 m, estimando una altura promedio; es importante destacar que el valor difiere del sugerido en la pluma de dispersión, lo que se debe a la evaluación discreta a una altura específica, mientras que la pluma de dispersión entrega el valor de la concentración en la primera capa de modelación.

Concentración de odorantes en los puntos receptores

Punto receptor	Valor de la concentración (uo/m^3)	Percepción del olor
1	0,43	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
2	0,30	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
3	0,53	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
4	0,38	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
5	0,22	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

Punto receptor	Valor de la concentración (uo/m ³)	Percepción del olor
6	0,34	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
7	0,29	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
8	0,28	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
9	0,22	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.
10	0,18	Imperceptible, no supera el límite del umbral del olor.

Figura 26 del Adenda: Pluma de dispersión de odorantes, percentil 98 de las concentraciones horarias anuales.

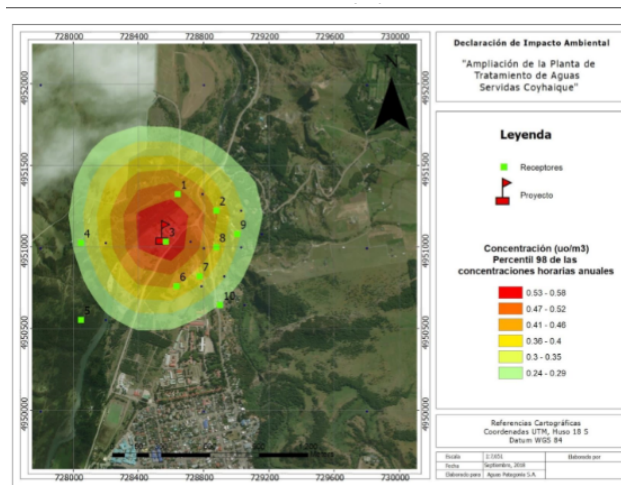
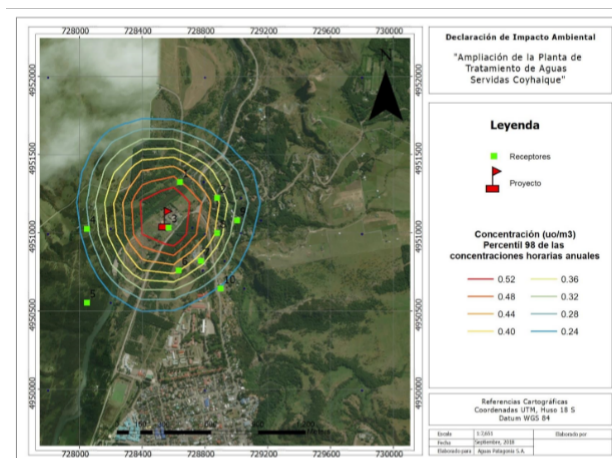


Figura 27 del Adenda: Mapa de isoconcentración de odorantes, percentil 98 de las concentraciones horarias anuales.



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

A continuación, se detallan los residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente generados o utilizados durante la etapa de operación.

a) Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Asimilables a domiciliarios.	<u>Cantidad:</u> Las cantidades fueron señaladas en la Tabla 3.48 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p>Sub fase 1: 1,50 kg/día</p> <p>Sub fase 2: 1,50 kg/día</p> <p><u>Manejo:</u> Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores para basura con tapa, rotulados y estancos de 360 L y retirados por un contratista que cuente con la autorización para tales fines.</p>
Residuos sólidos del desbaste del pretratamiento.	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades fueron señaladas en la Tabla 3.49 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 4,0 m³/semana</p> <p>Sub fase 2: 4,0 m³/semana</p> <p><u>Manejo:</u> Serán almacenados temporalmente en contenedores estancos y cerrados, de dimensiones variables según el requerimiento. El almacenamiento de estos residuos no superará los 10 días.</p> <p>Serán transportados por una empresa autorizada para tales fines, y dispuestos en sitios autorizados.</p>
Lodos.	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades fueron señaladas en la Tabla 3.49 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 150 ton/mes</p> <p>Sub fase 2: 180 ton/mes</p> <p><u>Manejo:</u> Como se señala en el PAS 126, los lodos serán transportados en vehículos totalmente cerrados y estancos, impidiendo el escurrimiento, derrame y emanación de olores durante su transporte. A la vez, esto será realizado por una empresa autorizada y con personal capacitado para llevar a cabo esta labor.</p>
b) Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Envases vacíos de cal.	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades fueron señaladas en la Tabla 3.50 de la DIA. Dado que el uso de cal es ocasional, estas podrían ser a lo más de 15 kg/mes.</p> <p><u>Manejo:</u> Una vez generado se dispondrá en un sitio autorizado para su disposición, sin almacenarlos temporalmente en la PTAS.</p>
c) Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Cloro.	<p><u>Cantidad:</u> Las cantidades fueron señaladas en la sección 3.6.11.4 de la DIA.</p> <p>Sub fase 1: 730 kg/mes.</p> <p>Sub fase 2: 750 kg/mes.</p> <p><u>Manejo:</u> Su almacenamiento será en la bodega de insumos químicos existente en la PTAS, que cuenta con resolución sanitaria N°097/2018 y cumplirá con la disposición señaladas en el D.S. 43/2015, tal como se indicó en la sección 4.2.2 de la DIA.</p>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4.7 del ICE																							
4.3.3. FASE DE CIERRE																								
Desmontaje de equipos	<p>Descripción: Se desmontarán los equipos, los que serán almacenados temporalmente, siendo clasificados según el uso posterior, ya sea que el titular defina su reutilización en otra planta (como por ejemplo, un grupo electrógeno en buen estado y vida útil vigente al momento del cierre de la PTAS) o que sean catalogados como residuos peligrosos, siendo inmediatamente transportados a un sitio destinado para ello.</p> <p>Área asociada a esta obra: Se realizará en todas las zonas de la PTAS por lo cual, para efectos de la evaluación, se considerarán 5,42 ha, correspondiente al predio total de la PTAS.</p> <p>Ubicación espacial: Su referencia gráfica se puede ver en la Figura 3.3 de la DIA (página 58), y cuyas coordenadas del polígono se presentan a continuación.</p> <table border="1" data-bbox="605 849 1291 1472"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>728.443,762</td> <td>4.951.072,106</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>728.494,694</td> <td>4.951.127,007</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>728.579,361</td> <td>4.951.187,862</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>728.667,997</td> <td>4.951.107,164</td> </tr> <tr> <td>V5</td> <td>728.615,080</td> <td>4.951.026,466</td> </tr> <tr> <td>V6</td> <td>728.545,627</td> <td>4.950.953,705</td> </tr> </tbody> </table>	Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	V1	728.443,762	4.951.072,106	V2	728.494,694	4.951.127,007	V3	728.579,361	4.951.187,862	V4	728.667,997	4.951.107,164	V5	728.615,080	4.951.026,466	V6	728.545,627	4.950.953,705
Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18																							
	Este (m)	Norte (m)																						
V1	728.443,762	4.951.072,106																						
V2	728.494,694	4.951.127,007																						
V3	728.579,361	4.951.187,862																						
V4	728.667,997	4.951.107,164																						
V5	728.615,080	4.951.026,466																						
V6	728.545,627	4.950.953,705																						
Desmantelamiento de oficinas.	<p>Descripción: Se desmantelarán las oficinas del edificio de control actualmente existente.</p> <p>Área asociada a esta obra: 212,0 m² aproximadamente.</p> <p>Ubicación espacial: Los vértices de referencia son los que se señalan a continuación.</p> <table border="1" data-bbox="605 1811 1291 2282"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V1</td> <td>728.443,762</td> <td>4.951.072,106</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>728.494,694</td> <td>4.951.127,007</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>728.579,361</td> <td>4.951.187,862</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>728.667,997</td> <td>4.951.107,164</td> </tr> </tbody> </table>	Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18		Este (m)	Norte (m)	V1	728.443,762	4.951.072,106	V2	728.494,694	4.951.127,007	V3	728.579,361	4.951.187,862	V4	728.667,997	4.951.107,164						
Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18																							
	Este (m)	Norte (m)																						
V1	728.443,762	4.951.072,106																						
V2	728.494,694	4.951.127,007																						
V3	728.579,361	4.951.187,862																						
V4	728.667,997	4.951.107,164																						

	Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
		Este (m)	Norte (m)
	V5	728.615,080	4.951.026,466
V6	728.545,627	4.950.953,705	

Desmantelamiento de las unidades de la PTAS.	<p>Descripción: Se desmontarán los equipos y serán almacenados temporalmente, siendo clasificados según el uso posterior, ya sea que el titular defina su reutilización en otra planta (como, por ejemplo, un grupo electrógeno en buen estado y vida útil vigente al momento del cierre de la PTAS) o que sean catalogados como residuos peligrosos, siendo inmediatamente transportados a un sitio destinado para ello.</p> <p>Área asociada a esta obra: Se realizará en todas las zonas de la PTAS por lo cual, para efectos de la evaluación, se considerarán 5,42 ha, correspondiente al predio total de la PTAS.</p> <p>Ubicación espacial: Su referencia gráfica se puede ver en la Figura 3.3 de la DIA (página 58), y cuyas coordenadas del polígono se presentan a continuación.</p>
--	---

Vértice	Coordenadas UTM, DATUM WGS84 HUSO 18	
	Este (m)	Norte (m)
V1	728.443,762	4.951.072,106
V2	728.494,694	4.951.127,007
V3	728.579,361	4.951.187,862
V4	728.667,997	4.951.107,164
V5	728.615,080	4.951.026,466
V6	728.545,627	4.950.953,705

Retiro de equipos y unidades de la PTAS.	<p>Se retirarán los equipos tomando las medidas de seguridad pertinentes, siendo asesorados por un prevencionista de riesgos.</p> <p>Para ello se ayudarán de la maquinaria típica para estos casos, es decir, retroexcavadora. Los equipos y partes de las unidades de la PTAS serán dispuestos en un sitio autorizado mediante camiones tolva.</p>
--	--

Traslado de residuos.	<p>El transporte de residuos peligrosos se realizará desde el lugar de la obra hasta el sitio de disposición autorizado. Este se realizará con camiones tolva encarpados y con sus mantenciones mecánicas al día, dando cumplimiento a D.S. N°78/97, D.S. N°55/94, D.S. N°4/94 y D.S. N°211/91, todos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y la Ley 18.290 del Ministerio de Justicia.</p>
-----------------------	--

Limpieza del terreno.	Se realizará la limpieza total del predio de la PTAS, a objeto de que no queden
-----------------------	---

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	elementos, escombros o partes propias de las unidades de la PTAS.		
Recc	Unidad Operativa	Inicio	Término
capa	Sub fase 1	mayo de 2019	Indefinido
Refer	Sub fase 2	enero de 2027	Indefinido
mayores detalles sobre esta fase.			

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO

4.4.1 Fase de Construcción

Fecha estimada de inicio.

La sub fase 1 del proyecto se desarrollará en 10 meses, iniciando una vez obtenida la RCA favorable.

La sub fase 2 se construirá a partir del mes de junio de 2026.

Parte, obra o acción que establece el inicio.

Instalación de faenas.

El cronograma de las actividades de la sub fase 1 de presenta a continuación. (página 86 de la DIA).

Actividad	Mes luego de obtenida la RCA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instalación de Faena										
Preparación del terreno										
Obras civiles										
Montaje y obras eléctricas										
Pruebas y puesta en marcha										

La sub fase 2 se construirá a partir del mes de junio de 2026, el cronograma de las actividades principales correspondientes a la sub fase 2 se presenta en la siguiente tabla:

Actividad	Mes a partir de junio de 2026					
	1	2	3	4	5	6
Instalación de Faena						
Preparación del terreno						
Obras civiles						
Montaje y obras eléctricas						
Pruebas y puesta en marcha						

4.4.2 Fase de Operación

Fecha estimada de inicio

Mayo 2019

Parte, obra o acción que establece el inicio.

Puesta en marcha

El cronograma de la etapa de operación se presenta en la siguiente tabla:

Las fechas son estimadas y en la práctica, estarán sujetas al desarrollo de la fase de construcción. Específicamente en el caso de la sub fase 2, además está determinado al crecimiento poblacional de la ciudad y, por lo tanto, pudiendo ser con antelación o posterioridad la fecha señalada.

4.4.3 Fase de Cierre

Fecha estimada de inicio

No se contempla el abandono del proyecto definitivo

Parte, obra o acción que establece el inicio.

No presenta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

No se contempla el abandono del proyecto definitivo, sin embargo, se deja como antecedentes que en caso de abandonar el terreno se realizará siguiendo el programa que se detalla en la siguiente tabla:

Actividad	Mes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desmontaje de equipos.										
Desmantelamiento de oficinas.										
Desmantelamiento de las unidades de la PTAS.										
Limpieza de terreno.										
Recomposición del suelo y capa vegetal.										

Tal como se ha indicado el proyecto no considera el abandono, sólo se consideran mejoras en las tecnologías de proceso de la planta y del tratamiento de sus residuos. Es importante mencionar que el titular se compromete a evaluar un eventual plan de abandono en el SEIA, en caso de ser necesario.

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental 1	<p>Aumento no significativo en la concentración de MP10.</p> <p><u>Descripción:</u> Las emisiones del proyecto generan un aumento en la concentración basal de las EMRP Coyhaique I y Coyhaique II del 0,01%, tanto en su concentración promedio anual. En tanto, la concentración promedio 24 horas experimenta un aumento del 0,01% y 0,02% en las EMRP Coyhaique I y Coyhaique II, respectivamente.</p>
Parte, obra o acción que lo genera.	Escarpe; movimiento de tierra; transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción y asimilables a domiciliarios.
Fase en que se presenta.	Construcción, Operación y Abandono.
Impacto ambiental 2.	<p>Aumento no significativo en la concentración de MP2,5.</p> <p><u>Descripción:</u> Las emisiones del proyecto generan un aumento en la concentración basal de las EMRP⁴ Coyhaique I y Coyhaique II del 0,01%, tanto en su concentración promedio anual. En tanto, la concentración promedio 24 horas experimenta un aumento del 0,07% y 0,009% en las EMRP Coyhaique I y Coyhaique II, respectivamente.</p>
Parte, obra o acción que lo genera.	Escarpe; movimiento de tierra; transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

		y asimilables a domiciliarios.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Abandono	
Impacto ambiental 3.	<p>Aumento no significativo en la concentración de SO₂</p> <p><u>Descripción:</u> Según el estudio de estimación de emisiones atmosféricas, disponible en el Anexo 4.3, se espera una tasa de emisión máxima de 5,8 kg/año proyectadas para el año 2018. Por lo que es posible afirmar que: dado que la tasa de emisión es tan baja, la concentración en el aire generada de este contaminante también lo será, por lo que es posible prever que la ejecución del proyecto no inducirá a una situación de superación de la norma de calidad del aire por este contaminante.</p>	
Parte, obra o acción que lo genera.	Transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción y asimilables a domiciliarios.	
Fase en que se presenta.	Construcción, Operación y Abandono	
Impacto ambiental 4.	<p>Aumento no significativo en la concentración de NO₂</p> <p><u>Descripción:</u> Según el estudio de estimación de emisiones atmosféricas, disponible en el Anexo 4.3, se espera una tasa de emisión máxima de 0,93 ton/año proyectadas para el año 2018. Por lo que es posible afirmar que: dado que la tasa de emisión es baja, la concentración en el aire generada de este contaminante también lo será, por lo que es posible prever que la ejecución del proyecto no inducirá a una situación de superación de la norma de calidad del aire por este contaminante.</p>	
Parte, obra o acción que lo genera.	Transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción y asimilables a domiciliarios.	
Fase en que se presenta.	Construcción, Operación y Abandono.	
Impacto ambiental 5.	<p>Aumento o disminución no significativo de los parámetros que salvaguardan la salud de la población ante contacto directo con el río Simpson.</p> <p><u>Descripción:</u> Este impacto está relacionado con el cumplimiento del D.S. 143/2009 MINSEGPRES, que establece la norma de calidad primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.</p> <p>En operación normal, las condiciones de calidad del agua en la descarga del efluente de la PTAS en su configuración actual cumplen con los parámetros regulados por la norma.</p> <p>En este contexto, el proyecto seguirá manteniendo los parámetros normados dentro del marco de la legislación ambiental vigente, para</p>	

	<p>así asegurar que el contacto directo con las aguas del río Simpson en actividades recreativas no genera un impacto negativo sobre la salud de las personas.</p> <p>Por su parte, ante el uso del aliviadero de tormenta, en eventos de precipitación excepcionales, la modelación de la descarga indica que el proyecto cumpliría con la NCh 1333 Of.78, que establece límites de concentración para los distintos usos.</p> <p>La información se encuentra detallada en el Anexo C.3 de la ADENDA.</p>
Parte, obra o acción que lo genera.	Descarga de efluente
Fase en que se presenta.	Operación
Impacto ambiental 6.	<p>Aumento no significativo en la percepción del ruido.</p> <p><u>Descripción:</u> La proyección del ruido en sus distintas sub fases e inclusive en aquellos años en donde la construcción de alguna sub fase es simultánea a la operación, no supera los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Todos los antecedentes y argumentos técnicos que avalan la sentencia anterior se basan en el estudio de ruido realizado para el proyecto disponible en el Anexo 4.2 de la DIA, el que fue evaluado considerando tres puntos discretos, siendo estos los más cercanos a la planta. En estos resultados se basan la Tabla 4.4 y Tabla 4.5 de la DIA, que dan cuenta del cumplimiento de la norma durante la construcción de la sub fase 1 en los frentes de trabajo propuestos; la Tabla 4.6 y Tabla 4.7 de la DIA en donde se presenta el análisis de las emisiones proyectadas y el cumplimiento normativo de los límites diurno y nocturno de la operación de la sub fase 1; así como también, la construcción de la sub fase 2, la que puede ser consultada en la Tabla 4.8 y Tabla 4.9 de la DIA, cuyas emisiones acústicas se encuentran dentro del marco normativo; y, la operación de la sub fase 2, tanto en periodos diurno como nocturno, cuyos resultados están dentro de los límites permisibles y se encuentran en la Tabla 4.10 y Tabla 4.11 de la DIA.</p>
Parte, obra o acción que lo genera.	<p>En fase de construcción: Obras civiles; movimiento de tierra, y escarpe.</p> <p>En fase de operación: sopladores para el reactor I y II; y, sala de sopladores y sala eléctrica.</p>
Fase en que se presenta.	Construcción y operación.
Impacto ambiental 7.	<p>Generación no significativa de residuos del proyecto</p> <p><u>Descripción:</u> Los residuos no peligrosos generados durante todas las</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p>fases del proyecto, serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos no peligrosos (ver Anexo F.2 de la ADENDA). En cuanto a la disposición final de los residuos generados dentro de la zona de emplazamiento, esta se realizará por empresas autorizadas para ser dispuestos en sitios autorizados.</p> <p>En relación a los residuos peligrosos, se estima que su tasa de generación es baja y que una vez generados serán trasladados y dispuestos en un sitio destinado para ello.</p>
Parte, obra o acción que lo genera.	Transversales.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y abandono.
Impacto ambiental 8.	<p>Aumento no significativo en la percepción del olor.</p> <p><u>Descripción:</u> Debido a la naturaleza del proceso se generan emisiones en las distintas unidades de la PTAS.</p> <p>Para poder caracterizar adecuadamente las emisiones, se realizó una olfatometría dinámica sobre las unidades existentes (Anexo B.1 del Adenda). Con estos datos, se homologaron las tasas de emisión del sedimentador secundario existente con el proyectado, por ser de igual tecnología y condiciones operación, sin embargo, en el caso de los reactores I y II se usaron valores teóricos, debido a que difiere en la forma de operación sustancialmente respecto del existente.</p> <p>Estas emisiones fueron modeladas en el programa CALPUFF, en donde se obtuvo la concentración, la que posteriormente fue comparada con la norma holandesa, que establece una concentración de inmisión de 3,5 uo/m³ y 1,5 uo/m³ sobre los receptores aislados y residenciales densamente poblados, respectivamente. Tal como se observó en la sección 5.3.3 del Anexo B.2 todos los puntos receptores cercanos al proyecto cumplen con la norma, siendo el de mayor concentración el receptor 3, que corresponde a la vivienda del plantero, ubicada en la misma planta, en donde se espera una concentración de 0,78 uo/m³.</p>
Parte, obra o acción que lo genera.	Transversales.
Fase en que se presenta.	Operación.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico.	<p>Numeral 5.1, del ICE.</p> <p>Numeral 6.1, del ICE.</p>
<p>En base a los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, los cuales se resumen en el capítulo 6.1, del ICE, se concluye que el proyecto no genera riesgo para la salud de la población, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.</p>	

<p>5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES DE AGUA Y AIRE</p>	
Impacto ambiental 1.	<p>Pérdida no significativa del recurso suelo.</p> <p><u>Descripción:</u> Para la ejecución del proyecto se realizará el escarpe y movimiento de tierras en las zonas en donde irán las unidades o líneas de tuberías.</p> <p>Cabe destacar, que el proyecto no contempla la compactación de suelos, ni detección de suelo.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpe y movimientos de tierra.
Fase en que se presenta.	Construcción.
Impacto ambiental 2.	<p>Aumento o disminución no significativa de los parámetros físico químicos del río Simpson.</p> <p><u>Descripción:</u></p> <p>(1) La PTAS descarga al río Simpson como efluente el agua tratada en cumplimiento de la NCh 1.333/79.</p> <p>Las mediciones de calidad del agua establecidas como línea de base sobre el</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p>prevé que, dado que el efluente del proyecto cumplirá con las mismas especificaciones de descarga frente a la capacidad de dilución del río Simpson es bajo, las características de la descarga serán:</p> <p>(2) Como parte del proceso y dentro del marco normativo vigente, el proyecto contempla la instalación de precipitación que aumenten el caudal de ingreso a la PTAS tal que supere el caudal de salida de la planta acciona de forma automática transportando el agua servida que llega a la planta de tratamiento a la descarga.</p> <p>La descarga fue modelada a objeto de determinar las condiciones de dilución de la descarga en el río Simpson por este estudio (Anexo C.3 del Adenda) demostraron que la descarga de la planta de tratamiento no tiene un impacto significativo en la calidad del agua, debido a una presunta contaminación de río por parte de los parámetros fisicoquímicos que denotan la calidad del agua.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Agua.
Parte, obra o acción que lo genera.	<p>(1) Descarga del efluente al río Simpson.</p> <p>(2) Descarga del efluente al río Simpson mediante el uso del aliviadero de tormenta.</p>
Fase en que se presenta.	Operación.
Impacto ambiental 3.	<p>Aumento no significativo en la concentración de MP10.</p> <p><u>Descripción:</u> Las máximas emisiones de MP10 se generan en la construcción de la planta de tratamiento, las que alcanzan total de 1,20 ton/año, las que generan en el área circundante una concentración de MP10 que se diluyen a corta distancia, tal como se puede ver en la Figura 33 del Anexo 4.4 de la DIA, a las 10 horas, llega a concentraciones máximas de 11,49 µg/m³, las que se diluyen a una distancia de 100 metros, Anexo 4.4 de la DIA.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.	Escarpe; movimiento de tierra; transporte de insumos; y, transporte de residuos.
Fase en que se presenta.	Construcción, Operación y Abandono.
Impacto ambiental 4.	<p>Aumento no significativo en la concentración de MP2,5.</p> <p><u>Descripción:</u> Las máximas emisiones de MP2,5 se generan en la construcción de la planta de tratamiento, las que alcanzan total de 0,21 ton/año, las que generan en el área circundante una concentración de MP2,5 que se diluyen a corta distancia, tal como se puede ver en la Figura 37 del Anexo 4.4 de la DIA, a las 10 horas, llega a concentraciones máximas de 5,61 µg/m³, las que se diluyen a una distancia de 100 metros, Anexo 4.4 de la DIA.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.	Escarpe; movimiento de tierra; transporte de insumos; y, transporte de residuos.
Fase en que se presenta.	Construcción, Operación y Abandono.
Impacto ambiental 5.	Aumento no significativo en la concentración de SO₂

		<u>Descripción:</u> Según el estudio de estimación de emisiones atmosféricas, disp... emisión máxima de 5,8 kg/año proyectadas para el año 2018. Por lo que es po... la concentración en el aire generada de este contaminante también lo será, por... inducirá a una situación superación de la norma de calidad del aire por este con...
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).		Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.		Transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción y asimilable
Fase en que se presenta.		Construcción, Operación y Abandono
Impacto ambiental 6.		Aumento no significativo en la concentración de NO₂ <u>Descripción:</u> Según el estudio de estimación de emisiones atmosféricas, disp... emisión máxima de 0,93 ton/año proyectadas para el año 2018. Por lo que es p... concentración en el aire generada de este contaminante también lo será, por l... inducirá a una situación superación de la norma de calidad del aire por este con...
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).		Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.		Transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción y asimilable
Fase en que se presenta.		Construcción, Operación y Abandono.
Impacto ambiental 7.		Aumento no significativo en la percepción del ruido. <u>Descripción:</u> La proyección del ruido en sus distintas sub fases e inclusive en a... es simultánea a la operación, no generan un aumento en la percepción del ruido... Todos los antecedentes y argumentos técnicos que avalan la sentencia anterior... disponible en el Anexo 4.2 de la DIA, el que fue evaluado considerando tres p... En estos resultados se basan la Tabla 4.4 y Tabla 4.5 de la DIA, que dan cuenta... la sub fase 1 en los frentes de trabajo propuestos; la Tabla 4.6 y Tabla 4.7 de... proyectadas y el cumplimiento normativo de los límites diurno y nocturno... construcción de la sub fase 2, la que puede ser consultada en la Tabla 4.8 y Tab... dentro del marco normativo; y, la operación de la sub fase 2, tanto en periodo... los límites permisibles y se encuentran en la Tabla 4.10 y Tabla 4.11 de la DIA.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).		Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.		En fase de construcción: Obras civiles; movimiento de tierra, y escarpe En fase de operación: sopladores para el reactor I y II; y, sala de sopladores y sa
Fase en que se presenta.		Construcción y operación
Impacto ambiental 8.		Aumento no significativo en la percepción del olor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

	<p><u>Descripción:</u> Debido a la naturaleza del proceso se generan emisiones en las dis...</p> <p>Para poder caracterizar adecuadamente las emisiones, se realizó una olfatometría (ver Anexo Adenda). Con estos datos, se homologaron las tasas de emisión del sedimentado en la tecnología y condiciones operación, sin embargo, en el caso de los reactores I... en forma de operación sustancialmente respecto del existente.</p> <p>Estas emisiones fueron modeladas en el programa CALPUFF, en donde se obtuvieron el percentil 98 y el percentil 99 de las concentraciones horarias de todo el año. En la evaluación de los puntos discretos resultó en que el valor más alto correspondiente a la concentración llegaría a 0,53 uo/m³ y 0,78 uo/m³ calculado como el percentil 9...</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s).	Aire.
Parte, obra o acción que lo genera.	Transversales.
Fase en que se presenta.	Operación
Basado en los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, los cuales se resumen en el capítulo 6.2, del ICE se concluye que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE LAS COMUNIDADES HUMANAS

Impacto ambiental	No se identificaron impactos ambientales potencialmente significativos asociados al proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica al presente proyecto
Fase en que se presenta	No aplica al presente proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 5.3, del ICE. Numeral 6.3, del ICE.
Basado en los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, los cuales se resumen en el capítulo 6.3, del ICE se concluye que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. El proyecto no presenta reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	

5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES, BOSQUES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DE ESTOS

Impacto ambiental	No se identificaron impactos ambientales potencialmente significativos asociados al proyecto.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	No aplica al presente proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica al presente proyecto
Fase en que se presenta	No aplica al presente proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 5.4, del ICE. Numeral 6.4, del ICE.
En base a los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, los cuales se resumen en el capítulo 6.4, del ICE se concluye que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. El proyecto no presenta afectación a población protegida, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, bosques protegidos y glaciares.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO

<p>Impacto ambiental.</p>	<p>Aumento no significativo en los flujos vehiculares</p> <p><u>Descripción:</u> En la fase de construcción se espera que el flujo vehicular aumente de 1 a 4 vehículos por hora respectivamente. Por su parte, en la fase de operación se proyectan 4 vehículos por hora, lo que equivale a lo actual.</p> <p>Dado que los flujos son tan bajos, no se prevén obstrucciones o alteración al paisaje en la zona Austral o ruta 7.</p>
<p>Componente(s) ambiental(es) afectado(s).</p>	<p>Valor turístico.</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera.</p>	<p>Construcción: Transporte de insumos; y, transporte de residuos de la construcción.</p> <p>Operación: Traslado de personal y de lodos estabilizados.</p>
<p>Fase en que se presenta.</p>	<p>Construcción y operación.</p>
<p>Impacto ambiental.</p>	<p>Aumento no significativo en la percepción del ruido en sitios de interés turístico</p> <p><u>Descripción:</u> La proyección del ruido en sus distintas sub fases e inclusive en la fase de operación es simultánea a la operación, no generan un aumento en la percepción del ruido en los sitios de interés turístico.</p> <p>Se espera que en las zonas de interés turístico o las actividades turísticas no se vea afectado.</p>
<p>Componente(s) ambiental(es) afectado(s).</p>	<p>Valor turístico</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera.</p>	<p>En fase de construcción: Obras civiles; movimiento de tierra, y escarpe.</p> <p>En fase de operación: sopladores para el reactor I y II; y, sala de sopladores y sala de control.</p>
<p>Fase en que se presenta.</p>	<p>Construcción y operación</p>
<p>Impacto ambiental.</p>	<p>Aumento no significativo en la percepción del olor en sitios de interés turístico</p> <p><u>Descripción:</u> Debido a la naturaleza del proceso se generan emisiones en las distintas fases de construcción y operación.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos tanto para el percentil 98, como el percentil 50, estas se encuentran bajo el límite de la percepción de olor. De hecho, se prevé que en la misma planta. Un caso importante a destacar es que en el receptor 3 se encuentra la casa del plantero, donde la concentración llegaría a 0,53 unidades, lo que equivale a lo actual respectivamente.</p>
<p>Componente(s) ambiental(es) afectado(s).</p>	<p>Valor turístico.</p>

Parte, obra o acción que lo genera.	Transversales.
Fase en que se presenta.	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 5.6, del ICE. Numeral 6.5, del ICE.
En base a los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, los cuales se resumen en el capítulo, de manera significativa, en términos de magnitud o duración, el valor paisajístico o turístico de la zona.	

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental.	No aplica toda vez que, de acuerdo a la caracterización arqueológica realizada, no se evidencian restos de material cultural o vestigios arqueológicos en superficie, por lo tanto, no existe impacto en este tipo de patrimonio cultural.
Parte, obra o acción que lo genera.	No aplica al presente proyecto.
Fase en que se presenta.	No aplica al presente proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Numeral 5.7, del ICE. Numeral 6.6, del ICE.
En base a los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, los cuales se resumen en el capítulo, de manera significativa, en términos de magnitud o duración, el valor paisajístico o turístico de la zona.	

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

6.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Construcción de obras.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	La autoridad competente no señala condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento, siendo el requisito para su otorgamiento consisten en garantizar que no exista riesgo para la salud de la población y/o calidad del aire, agua y suelo. Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento se presentaron en el anexo 5.1 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente.	Ord. N°536 de fecha 14 de mayo de 2018, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, que se pronuncia conforme respecto de los antecedentes presentados por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Sección 9.1. del ICE, Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

6.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Construcción de obras.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	La autoridad competente no señala condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. Los requisitos para su otorgamiento consisten en que la disposición de las aguas servidas no amenace la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento se presentaron en el anexo 5.4 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente.	Ord. N°536 de fecha 14 de mayo de 2018, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, señala que el presente Permiso Ambiental Sectorial no es aplicable al proyecto. Ord. N° 729 de fecha 05 de junio de 2018, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, complementa lo señalado en Ord. N° 536 de fecha 14 de mayo de 2018, respecto de la no aplicabilidad del permiso Ambiental Sectorial, basado en que el proyecto corresponde a una empresa concesionada. No obstante lo señalado por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, el Servicio de Evaluación Ambiental considera que el PAS contenido en el art 138 del RSEIA, si aplica al proyecto, por cuanto el permiso es aplicable a cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación y tratamiento de aguas servidas, indistintamente del régimen contractual que posean como es el caso de empresas concesionadas, dado que el objetivo del PAS es que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población, antecedentes presentados por el titular en anexo 5.4 de la DIA, con los cuales acredita que cumple con la fracción ambiental del PAS N°138 del RSEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Sección 9.2. del ICE, Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

6.2.2. 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.	Fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Almacenamiento de residuos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	La autoridad competente no señala condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento, siendo que el requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo para la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento se presentaron en el anexo 5.2 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente.	Ord. N° 1406 de fecha 12 de noviembre de 2018, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, que se pronuncia conforme respecto de los antecedentes presentados por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles.	Sección 9.2. del ICE, Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

7°. Que, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, emitió el pronunciamiento a que se refiere el artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, calificando al proyecto como Molesto.

8°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, las normas a las cuales deberá ajustarse la ejecución del proyecto, en todas sus fases, incluidos los permisos ambientales sectoriales, son las siguientes:

Normativa Ambiental Aplicable	Referencia al ICE
Constitución Política de la República de Chile.	Capítulo 8, Tabla 8.1.1
Ley 19.300 de 1994, de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 de 2010.	Capítulo 8, Tabla 8.1.2
Decreto Supremo N°40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	Capítulo 8, Tabla 8.1.3
D.S. N°144/61, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza.	Capítulo 8, Tabla 8.2.1
DS N°75/87, modificado por el D.S. N°78/1997, Establece Condiciones para el transporte de carga.	Capítulo 8, Tabla 8.2.2
D.S. N°55/94 Norma de emisión vehículos pesados Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados que indica.	Capítulo 8, Tabla 8.2.3
D.S. 4/1994, Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	Capítulo 8, Tabla 8.2.4
D.S. N°211/91, Norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.	Capítulo 8, Tabla 8.2.5
D.S. N°1.215/78, Ministerio de Salud, Modificados por los D.S. N°110, 112 y 114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Resolución N°1.215.	Capítulo 8, Tabla 8.2.6
Decreto Supremo 458/1.976 MINVU Ley General de Urbanismo y Construcciones. Emanaciones dañinas.	Capítulo 8, Tabla 8.2.7
Decreto Supremo 46/2016 MMA Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Ciudad de Coyhaique y su Zona Circundante.	Capítulo 8, Tabla 8.2.8
D.S. N° 38/2011, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, del 1997, MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	Capítulo 8, Tabla 8.2.9
D.S. 43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	Capítulo 8, Tabla 8.2.10
NCh 382/2004 Sustancias Peligrosas- Clasificación.	Capítulo 8, Tabla 8.2.11
Decreto Supremo 298/1.995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	Capítulo 8, Tabla 8.2.12
D.F.L. 1/1990, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.	Capítulo 8, Tabla 8.2.13
D.S. N 594/99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.	Capítulo 8, Tabla 8.2.14
D.F.L 725/67, Código Sanitario.	Capítulo 8, Tabla 8.2.15 Capítulo 8, Tabla 8.2.18
Decreto Supremo N° 4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.	Capítulo 8, Tabla 8.2.16
Decreto 430, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, ley general de pesca y acuicultura.	Capítulo 8, Tabla 8.2.17
Decreto Supremo 90/2000 del MINSEGPRES.	Capítulo 8, Tabla 8.2.19
Ley N° 18.290/84 Ley del tránsito.	Capítulo 8, Tabla 8.2.20
D.F.L 850/1998. Ley de construcción y conservación de caminos. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960.	Capítulo 8, Tabla 8.2.21
Decreto Supremo 158, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.	Capítulo 8, Tabla 8.2.22
Norma Decreto Supremo 484/90, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	Capítulo 8, Tabla 8.3.1
Ley 17.288/1970, legisla sobre monumentos nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651, de 17 de octubre de 1.925.	Capítulo 8, Tabla 8.3.2
Ley N° 19.253, Establece normas de protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, del Ministerio de Planificación y Cooperación.	Capítulo 8, Tabla 8.3.3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

Normativa Ambiental Aplicable	Referencia al ICE
Ley N°18.892/89, Ley General de Pesca y Acuicultura, y sus modificaciones señaladas en Decreto Supremo N°430/92.	Capítulo 8, Tabla 8.3.4
Decreto Ley N°3.557/80, Ley de Protección Agrícola.	Capítulo 8, Tabla 8.3.5
NCh 2245 Of. 2003, Sustancias químicas – Hoja de datos de seguridad Requisitos, del Instituto Nacional de Normalización.	Capítulo 8, Tabla 8.3.6
Decreto Exento N°878/2011 Establece veda extractiva de especies ícticas.	Capítulo 8, Tabla 8.3.7

9°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA, no se establecieron condiciones o exigencias adicionales al Proyecto, en relación con el artículo 25 de la Ley N° 19.300.

10. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto no asumió compromisos ambientales voluntarios.

11. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

11.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

Situación de riesgo o contingencia	Referencia al ICE
Proliferación de vectores de vectores de interés sanitario, atraídos por los residuos asimilables a domiciliarios que se generan.	Capítulo 7, Tabla 7.1.1
Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables.	Capítulo 7, Tabla 7.1.2
Incendio.	Capítulo 7, Tabla 7.1.3 Capítulo 7, Tabla 7.1.11 Capítulo 7, Tabla 7.1.12
Corte del suministro eléctrico.	Capítulo 7, Tabla 7.1.4 Capítulo 7, Tabla 7.1.10
Fallo en las bombas de las unidades de la planta.	Capítulo 7, Tabla 7.1.5
Alteración en el estanque de aireación del reactor I y II.	Capítulo 7, Tabla 7.1.6
Emisión de olores molestos.	Capítulo 7, Tabla 7.1.7
Lluvias intensas.	Capítulo 7, Tabla 7.1.8
Proliferación de vectores de vectores de interés sanitario.	Capítulo 7, Tabla 7.1.9.
Descarga de agua sangre.	Capítulo 7, Tabla 7.1.13
Descarga de aceites y/o combustibles al sistema de recolección.	Capítulo 7, Tabla 7.1.14
Descarga de fosas sépticas en red de recolección.	Capítulo 7, Tabla 7.1.15
Paradas de planta por mantenciones de la planta.	Capítulo 7, Tabla 7.1.16

11.2. PLAN DE EMERGENCIAS

Situación de Emergencia	Referencia al ICE
Terremoto.	Capítulo 7, Tabla 7.2.1
Incendio.	Capítulo 7, Tabla 7.2.2
Derrame de combustible por el uso del grupo electrógeno y/o sustancias químicas.	Capítulo 7, Tabla 7.2.3 Capítulo 7, Tabla 7.2.4
Accidente durante el transporte de lodos.	Capítulo 7, Tabla 7.2.5
Descarga de agua sangre.	Capítulo 7, Tabla 7.2.6
Descarga de aceites y/o combustibles al sistema de recolección.	Capítulo 7, Tabla 7.2.7
Descarga de fosas sépticas en red de recolección.	Capítulo 7, Tabla 7.2.8
Paradas de planta por mantenciones de la planta.	Capítulo 7, Tabla 7.2.9

Es importante mencionar que después de que ocurra una emergencia el Titular elaborará un informe final, el que se hará llegar a la SMA y la SISS, en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrido el evento, el cual contendrá la siguiente información:

- Lugar, fecha y hora.
- Descripción y tipo de contingencia o emergencia, incluyendo la componente afectada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

- Identificación de la o las causas.
- Implicancias ambientales del evento.
- Medidas de control asumidas.
- Medidas de seguimiento posibles de adoptar.
- Nombre del proyecto evaluado en el SEIA.
- Duración y magnitud del evento.

12. Que, se ha podido establecer que el Proyecto no genera o presenta los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 85 del Reglamento del SEIA, en base al contenido del acta de reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el Proyecto.

13. Que, según lo establecido en el artículo 94 del Reglamento del SEIA, se podrá decretar la realización de un proceso de participación ciudadana en los proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, para lo cual se otorga un plazo de 10 días contados desde la publicación en el Diario Oficial. Considerando que el proyecto ingreso a evaluación ambiental por el literal o) del artículo 3 del Reglamento del SEIA, es susceptible de participación ciudadana, la cual no fue solicitada por ninguna organización social o personas naturales dentro del plazo establecido en el inciso tercero del artículo 94 del Reglamento del SEIA.

14. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

15. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.

16. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

17. Que, para que el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

18. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Aysén y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

19. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

20. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

21. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

- 1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique”, del titular Aguas Patagonia de Aysén S.A.
- 2°. Certificar que el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 138 y 140 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 4°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 126 del D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 5°. Certificar que la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Aysén, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificó el proyecto como molesto.
- 6°. Certificar que el proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Coyhaique” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
- 7°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.
- 8°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N° 19.300, ante el/la Director/a Ejecutivo/a del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

GEOCONDA ELVIRA NAVARRETE ARRATIA
Intendenta Región de Aysen del General Carlos Ibañez del Campo
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Aysén

CLAUDIO ROBERTO AGUIRRE RAMÍREZ
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Aysén

CRAR/RMR/MBP

Distribucion:
Franz Scheel Nagel
SERNAGEOMIN, Zona Sur
DGA, Región de Aysén
Dirección de Vialidad, Región de Aysén
DOH, Región de Aysén
Gobernación Provincial de Coyhaique, Región de Aysén.
Gobierno Regional, Región de Aysén
Ilustre Municipalidad de Coyhaique, Región de Aysén.
SAG, Región de Aysén
SEC, Región de Aysén
SEREMI de Agricultura, Región de Aysén
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Aysén

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143272082>

SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Aysén.
SEREMI de Salud, Región de Aysén
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Aysén
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Aysén
SEREMI Medio Ambiente, Región de Aysén
SEREMI MOP, Región de Aysén
Servicio Nacional de Pesca, Región de Aysén
Servicio Nacional Turismo, Región de Aysén
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

CC:

Encargada Participación Ciudadana