

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 4

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 4

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 5

 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 5

 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 6

 3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación. 6

 3.3.1. Con relación a la DIA 6

 3.3.2. Con relación a la Adenda 7

 3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 7

 3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 7

 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 7

 3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 7

 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 7

 3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 7

 3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 7

 3.7.1. Con relación a la Adenda 8

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 9

4.1. Ubicación del proyecto o actividad 9

4.2. Partes y obras del proyecto 9

4.3. Acciones del proyecto 10

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 10

4.5. Mano de obra..... 11

4.6. Fase de construcción 12

 4.6.1. Partes, obras y acciones 12

 4.6.2. Suministros básicos 17

 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 18

 4.6.4. Emisiones y efluentes 18

 4.6.5. Residuos 20

4.7. Fase de operación 21

 4.7.1. Partes obras y acciones 21

 4.7.2. Suministros básicos 26

 4.7.3. Productos generados 28

 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 29

 4.7.5. Emisiones y efluentes 29

 4.7.6. Residuos 34

4.8. Fase de cierre..... 35

 4.8.1. Partes, obras y acciones 35

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 37

5.1. Salud de la población 37

5.2. Recursos naturales renovables..... 37



5.2.1.	Suelo	37
5.2.2.	Agua	37
5.2.3.	Aire	38
5.2.4.	Biota	38
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	38
5.4.	Valor ambiental	39
5.5.	Valor paisajístico y turístico	39
5.6.	Patrimonio cultural	39
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	39
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	39
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	44
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	52
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	56
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	57
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	58
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	58
7.1.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	58
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	65
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	65
8.1.1.	. Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto	66
8.1.2.	D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	66
8.1.3.	D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).....	66
8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	67
8.2.1.	D.S. N°144/61 MINSAL Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario	67
8.2.2.	D.S. N°138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones	68
8.2.3.	D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas	68
8.2.4.	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.....	69
8.2.5.	D.S. N°90/00 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.....	69
8.2.6.	Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.....	70
8.2.7.	D.S.N°725/67MINSALCódigo Sanitario.....	70
8.2.8.	D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	71



8.2.9.	D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	72
8.2.10.	Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente.....	72
8.2.11.	DFL N°1/2007 MTT, MINJUSTICIA. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.....	73
8.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	73
	Tabla 8.3.1. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. D.L. N°2222/1978 MINDEF, Sustituye Ley de Navegación	74
	Tabla 8.3.2. D.S. N°17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.....	74
	Tabla 8.3.3. D.S. 484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.....	75
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	76
9.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	76
9.1.1.	Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	76
9.1.2.	Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	82
9.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos	86
9.2.1.	Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.	86
9.2.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros	89
9.2.3.	Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase	97
9.2.4.	Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del D.S. N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	100
9.2.5.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.....	102
10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS	103
10.1.	Compromiso ambiental voluntario	103
10.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores en sistema de tratamiento de RILes y prevención de contingencias y emergencias asociadas.	103
10.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores prevención de contingencias y emergencias para riesgo de incendio y uso de extintores.	104
11.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	105
12.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	106



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Algas Marinas S.A.
Domicilio	Fidel Oteiza N°1956, Piso 14, Providencia
Nombre del representante legal	Sr. Iván Ivanac Depolo
Domicilio del representante legal	Fidel Oteiza N°1956, Piso 14, Providencia

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	Actualmente, la planta cuenta con instalaciones para el procesamiento de algas marinas, <i>Gracilaria chilensis</i>. En particular, existen dos líneas de procesamiento de Gracilaria para la producción de colagar. El Proyecto de ampliación <u>contempla incorporar cuatro líneas adicionales para la producción de colagar</u>, iguales a las existentes, considerando un aumento en la capacidad de procesamiento de algas desde 1.560 t/mes a 4.680 t/mes, en el mes de máxima producción. La Planta cuenta además con un sistema de tratamiento de RILes, consistente en términos generales en desarenadores, clarificadores, filtros parabólicos y sistema de deshidratación de lodos. Los RILes tratados continuarán siendo descargados al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente.		
Descripción general del proyecto	El Proyecto corresponde a la ampliación de la planta procesadora de algas marinas existente, ubicada en el acceso norte de la ciudad de Ancud. Contempla además, la modificación al sistema de tratamiento de RILes. Asociada al sistema de tratamiento de RILes cuenta con la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°223/2007, que calificó ambientalmente favorable el proyecto sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas y que se modifica con el presente proyecto.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	n.6) Plantas Procesadoras de recursos hidrobiológicos		
Vida útil	50 años		
Monto de inversión	USD \$ 1.500.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Para efectos de lo expuesto en el art. 16 del D.S. N°40/2012, la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas”, es el montaje de los equipos de las líneas 3 y 4.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto contempla la modificación de la planta procesadora de algas marinas existente, la cual no cuenta con RCA ya que fue instalada con anterioridad a la fecha de promulgación de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Adicionalmente, se modifica la RCA asociada al sistema de tratamiento de RILes de la planta, proyecto “Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas”, de Algas Marinas S.A.
	X		



Proyecto modifica otra	Si	No	RCA N°223/2007 COREMA, Región de Los Lagos, que califica
Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
RCA	X		ambientalmente favorable el proyecto “Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas”, de Algas Marinas S.A.

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Algas Marinas S.A.	15/05/2020
Resolución de admisibilidad	60	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	19/05/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	174	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	20/05/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	173	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	20/05/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	172	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	20/05/2020
Resolución Exenta que establece suspensión de plazos excepcional	202099101 401	Dirección Ejecutiva del de Evaluación Servicio Ambiental	02/06/2020
Resolución Exenta que establece suspensión de plazos excepcional	202099101 326	Dirección Ejecutiva del de Evaluación Servicio Ambiental	15/05/2020
Resolución Exenta que establece suspensión de plazos excepcional	202099101 430	Dirección Ejecutiva del de Evaluación Servicio Ambiental	17/06/2020
Resolución Exenta que establece suspensión de plazos excepcional	202099101 455	Dirección Ejecutiva del de Evaluación Servicio Ambiental	01/07/2020
Resolución Exenta que establece suspensión de plazos excepcional	202099101 491	Dirección Ejecutiva del de Evaluación Servicio Ambiental	06/08/2020
Resolución Exenta que establece suspensión de plazos excepcional	202099101 549	Dirección Ejecutiva del de Evaluación Servicio Ambiental	07/09/2020

Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	28/09/2020 02/10/2020
Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Carta de visación del texto para difusión	151	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/09/2020
Acreditación Aviso Radial	NA	Algas Marinas S.A.	14/10/2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	157	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	14/10/2020
Adenda	NA	Algas Marinas S.A.	16/12/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	283	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	17/12/2020
Oficio de solicitud de evaluación especial de pronunciamiento	288	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	29/12/2021

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
• Consejo de Monumentos Nacionales • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura • CONADI, Región de Los Lagos • DGA, Región de Los Lagos • Dirección de Vialidad, Región de Los Lagos • Gobernación Marítima de Castro • SAG, Región de Los Lagos • SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos • SEREMI de Salud, Región de Los Lagos • SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos • SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos • SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos • SEREMI MOP, Región de Los Lagos • Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos • Gobierno Regional de Los Lagos • I. Municipalidad de Ancud

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-----------	---------------	-------

1349	Gobierno Regional de Los Lagos	04/06/2020
112	SEREMI de Agricultura	05/06/2020
294	SEREMI MOP	09/06/2020
337	Servicio Agrícola y Ganadero	11/06/2020
930	Dirección General de Aguas	11/06/2020
213	SEREMI de Medio Ambiente	11/06/2020
6841	SEREMI de Salud	12/06/2020
12600/741	Gobernación Marítima de Castro	16/06/2020
321	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	17/06/2020
2088	Consejo de Monumentos Nacionales	18/06/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/1583	Gobernación Marítima de Castro	30/12/2020
1937	Dirección General de Aguas	31/12/2020
18	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	03/1/2021
19	SEREMI de Salud	04/1/2021
01	SEREMI de Agricultura	07/1/2021
4	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/1/2021
19	Servicio Agrícola y Ganadero	12/1/2021
5	SEREMI de Medio Ambiente	12/1/2021
137	Consejo de Monumentos Nacionales	12/1/2021
3	SEREMI MOP	14/1/2021

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

3.4.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.4.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12.600/741	Gobernación Marítima de Castro	11/06/2020
12.600/1583		30/12/2020
Fundamento		
La Autoridad Marítima se refiere en su pronunciamiento con observaciones a la DIA, al comportamiento del proyecto actual el cual ha presentado dificultades en su accionar respecto al sistema de tratamiento de RILes, lo cual se constata en terreno mediante actas de inspección, que detallan rebalses de RILes desde diferentes estakes que componen el proceso de tratamiento, hasta terreno colindante a la planta procesadora de algas. Por tal razón en ICSARA a la DIA la Autoridad Marítima solicita mayor detalle del sistema de tratamiento a modificar por ampliación de producción. Lo anterior se presenta en Adenda, ante lo cual la Gobernación Marítima se pronuncia conforme.		

3.4.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.4.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1349	Gobierno Regional	04/6/2020
Fundamento		
El titular del proyecto hace un correcto análisis de la Estrategia Regional de Desarrollo e identifica lineamientos en el ámbito del Desarrollo Humano y Calidad de Vida, Comunidad Pluricultural, Competitividad Regional y Sustentabilidad Regional. Del mismo modo, menciona el Plan Regional de Gobierno y la Política Regional de Turismo. Se releva en el análisis, la capacidad del proyecto de integración y asociatividad del sector rural, el uso de la materia prima, alga Gracilaria, suministrada por algueros del sector, la generación de empleos de calidad directos e indirectos, el cultivo y cosecha de algas que corresponde a una actividad tradicional del territorio y el promover la sustentabilidad a través del cumplimiento de la normativa ambiental e informar de los compromisos ambientales a través del seguimiento de la plataforma del SMA y otras autoridades cuando corresponda.		

3.4.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Cabe señalar que la I. Municipalidad de Ancud, convocada a participar mediante Ord. N°172 del 20/05/2020, no participó ni presentó excusa en este proceso de evaluación.

3.5. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión del Comité Técnico, de fecha 5/2/2021.

3.6. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.6.1. Con relación a la Adenda

Tabla 3.6.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
• “Respecto a la oportunidad de aviso ante una emergencia relacionada con derrames, tanto de RILes producto de la rotura del emisario, como de derrames de hidrocarburos u otros productos químicos a cursos de agua, se solicita disminuir los tiempos de aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), desde inmediato a un máximo de 24 h.”	• Ord. N°5, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/01/2021
• “Se reitera la solicitud respecto del medio de verificación que se utilizará para asegurar la humedad de los lodos, dado que un muestreo semestral se considera insuficiente, considerando la frecuencia normal de retiro (semanal o inferior)”.	• Ord. N°5, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/01/2021
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• “Se reitera la solicitud de ampliar la información asociada al uso de insumos químicos, respecto de incluir en los Planes de prevención de contingencias y de emergencias medidas y/o acciones relacionadas con el transporte de estos. Se le indica al titular que la carga (total o parcial) contenida en estos transportes es parte del proyecto y que el hecho de subcontratar este servicio, no lo exime de su responsabilidad frente a una posible contingencia (cuyo riesgo se reduce a cero en caso de que el proyecto no operase); debe considerar al menos, tener certeza sobre las acciones preventivas a ejecutar en caso de derrames durante el transporte, sea cual fuere su origen (accidente, mala estiba, filtraciones, entre otros)”.	• Ord. N°5, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/01/2021
• “Se reitera la observación respecto de acreditar que las aguas que se extraen desde el río Pudeto no corresponden a aguas continentales, toda vez que en la respuesta entregada por el titular se confunden las facultades de fiscalización y sanción en materia de <u>navegación</u>, con las facultades propias de la DGA sobre los cuerpos de aguas continentales (administración y protección)”.	• Ord. N°1937, Dirección General de Aguas, de fecha 31/12/2020
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
“El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que el documento no presenta los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no tiene algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300....” (Observación 1 del punto 2 del Ord.)	Ord. N°137 del Consejo de Monumentos Nacionales, de fecha 12/01/2021
Otros	
• No se considera, por estar contenida en la DIA y/o Adenda (Plan Preventivo de Contingencias, por derrame de sustancias peligrosas) “El titular indica, en la respuesta N° 1.6 que utilizará 300 kg mensuales de ácido nítrico para el lavado de los estanques R1 y la limpieza de las rejillas de los filtros parabólicos, contando para ello con una capacidad de almacenamiento de 20 bidones de 20 L. Al respecto, este compuesto, según lo señala su HDS entregada por el titular en Anexo 4, reviste riesgo para la vida acuática, aún en pequeñas concentraciones.....” (Observación N°1 ítem Descripción de Proyecto).	• Ord. N°5, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/01/2021

No se considera, ya que el análisis se efectuó utilizando medios correctos: <i>“En el punto 6.a. de la Adenda con relación a la estación meteorológica para validar el campo meteorológico (WRF) del estudio odorífico, el titular señala:”</i> (Cuestiona el uso de diferentes estaciones meteorológicas para estudio dispersión emisiones atmosféricas y Estudio Olor) (Observación Punto 2 Ord., pregunta 1)	Ord. N°5, Medio fecha SEREMI de Ambiente, de 12/01/2021
No se considera por ser suficiente la información ingresada en DIA y Adenda <i>“Respecto al punto 6.d. de la Adenda en relación al impacto que podría producir las emisiones de olor del proyecto sobre el receptor 3 (a 500 m de la planta) correspondiente a la Playa en Punta Purranqui el titular señala que en ese punto específico no se superara el límite de 3 OU_E/m³”</i> (Observación Punto 2 Ord. pregunta 2).	Ord. N°5, Medio fecha SEREMI de Ambiente, de 12/01/2021
No se considera, por estar la información en DIA/Adenda. <i>“En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288.....”</i> (Observación 1 del punto 1 del Ord.) <i>“Respecto de los periodos y frecuencia de monitoreo contenidos en Anexo 16, Propuesta Programa de Vigilancia Ambiental, se solicita establecer una frecuencia semestral (invernal y estival) para el monitoreo de densidad de especies de almejas (Venus antiqua y Eurhomalea lenticularis) durante la vida útil del proyecto”.</i> (Observación Punto 3 Ord. pregunta 1).	- Ord. N°137 del Consejo de Monumentos Nacionales, de fecha 12/01/2021 - Ord. N°5, Medio fecha SEREMI de Ambiente, de 12/01/2021

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad			
División político-administrativa	Región de Los Lagos, provincia de Chiloé, comuna de Ancud. Más específicamente, se ubica en la Ruta 5 s/n, en el sector de Punta Purranqui, ribera del río Pudeto, fuera del límite urbano de la comuna de Ancud.		
Justificación de la localización	El Proyecto de ampliación se realizará dentro de las instalaciones de la planta procesadora de algas marinas, existente desde el año 1974. Esta planta cuenta con espacio para la instalación de la nueva infraestructura.		
Superficie	2.44 ha		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Subtabla 1: Coordenadas UTM del proyecto, Datum WGS 84, Huso 18 H		
	Vértice	m E	m N
	1	600.238	5.363.884
	2	600.161	5.363.903
	3	600.217	5.363.634
	4	600.309	5.363.646
	5	600.325	5.363.771
	6	600.251	5.363.770
Caminos o vías de acceso	El acceso al emplazamiento del Proyecto se realiza desde la Ruta 5 Sur, antes del ingreso al Puente Pudeto.		



Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	DIA Cap. 2. Localización DIA Tabla 5. Coordenadas vértices del Proyecto. DIA Anexo 4.1. Certificado de informaciones previas DIA Anexo 4.2. Resolución cambio uso de suelo.
--	---

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Proceso productivo de algas	A las 2 líneas de proceso de Gracilaria se añaden 4 líneas más para aumentar producción en el procesamiento de alga.	Permanente	Construcción y Operación
Obras Civiles	Se instalarían Fundaciones Fundación y pretil estanque de combustible	Permanente	Construcción
Montaje equipos de equipos y piping	Montaje de equipos principales L3 y 4 Fabricación y montaje de equipos principales L5 y L6 Fabricación y montaje de piping Montaje otros equipos Cambios en equipo caldera y pruebas	Permanente	
Proyecto eléctrico e instrumentación	Canalización eléctrica y conexonado de equipos Montaje y tendido eléctrico de instrumentación Instalación sistema de control	Permanente	
Término de obras	Pruebas L3, L4, L5 y L6 Comisionamiento Puesta en marcha	Temporal	Construcción
Instalación al de mejoras de Sistema de tratamiento RILes	No se consideran modificaciones de importancia al sistema de tratamiento ya aprobado en 2007. Con la operación de las 6 líneas de proceso (2 líneas existentes, más 4 líneas a incorporar con el presente Proyecto) se proyecta un caudal de descarga de 63 m³/h, equivalentes al 75% de la capacidad de tratamiento, quedando con un factor de seguridad de operación de 25%. Se aumentará la frecuencia de retiro de arenas de los decantadores primarios y de la tolva de lodos a quincenal y a 1 vez por semana, respectivamente.	Permanente	Construcción y Operación
Almacenamiento de sustancias peligrosas y combustible	No se proponen modificaciones, sólo que se construirá una losa de hormigón con pretil de contención y techo, en un sector frente a la sala de caldera, para la instalación de los estanques para combustible.	Permanente	Construcción

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase



Recepción de materia prima	Operación
Despacho alga fresca	
Lavado de alga fresca	
Tratamiento alcalino	
Lavado y neutralización	
Descarga de alga tratada	
Despacho	
Instalación de mejoras sistema de tratamiento de RI Les	
Almacenamiento de sustancias de peligrosas	
Almacenamiento de combustible	
Flujo vehicular	

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Se declaró diciembre 2020. No obstante, cualquier inicio de obra deberá ser post obtención de la RCA aprobatoria correspondiente.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Montaje de equipos líneas 3 y 4
Fecha estimada de término	Abril 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Primer procesamiento de algas en líneas 5 y 6
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Febrero 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Primer procesamiento de algas en líneas 3 y 4
Fecha estimada de término	Diciembre 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Corte de suministro energía eléctrica
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Enero 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corte de suministro energía eléctrica
Fecha estimada de término	Julio 2022
Parte, obra o acción que establece el término	Cierre total de faenas

Subtabla 4.4.1. a): Cronograma de actividades Proyecto etapa de construcción



Actividad	Mes				
	1	2	3	4	5
Obras Civiles					
Fundaciones y otras obras civiles líneas					
Fundación y pretil del estanque de combustible					
Montaje equipos y piping					
Montaje de equipos principales L3 y 4					
Fabricación y montaje de equipos principales L5 y 6					
Fabricación y montaje de piping					
Montaje otros equipos					
Cambio de caldera y pruebas					
Proyecto eléctrico e instrumentación					
Canalización eléctrica y conexonado de equipos					
Montaje y tendido eléctrico de instrumentación					
Instalación sistema de control					
Término de obras					
Pruebas L3 y L4					
Pruebas L5 y L6					
Comisionamiento					
Puesta en marcha					

4.5. Mano de obra

Fases	Número de obra promedio	Mano de obra máxima
Operación actual	24	31
Construcción	10	15
Operación	27	34
Cierre	3	8
Total	40	57

4.6. Fase de construcción

Las principales actividades de la fase de construcción del Proyecto consisten en la incorporación de 4 líneas de procesamiento de algas marinas, adicionales a las 2 existentes. Además, se contempla el recambio de la caldera, junto a la instalación de dos estanques de combustible.

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre

<u>Galpón Principal</u> Situación actual Actualmente, la planta cuenta con un galpón de proceso principal con paredes por los costados y abierto en frente y fondo. En este galpón, se encuentra la nave de producción, construida en estructura metálica, piso de hormigón, techo y paredes de panel frigorífico. En la nave de producción se ubican dos líneas de proceso de Gracilaria, cada línea cuenta con un estanque (R0) de 15 m³ para el tratamiento alcalino y un estanque R1 de 16 m³ para lavado y neutralización. Además, cuenta con dos estanques de recuperación de agua de 20 m³. Para ambas líneas existe una cinta de descarga de alga tratada. Adicionalmente, en el galpón principal se ubican oficinas, sala de caldera, estanques de almacenamiento de sustancias químicas y las salas de fuerza eléctrica, tableros y control. Modificación propuesta En la nave de producción se instalarán cuatro líneas de proceso adicionales, iguales a las existentes, es decir, cuatro nuevos estanques R0 y R1, cuatro estanques de recuperación de agua y dos nuevas cintas de descarga de alga procesada. Primero se instalarán las líneas 3 y 4 y luego las líneas 5 y 6. Cabe indicar que la edificación cuenta con espacio suficiente para albergar los nuevos equipos de proceso, por tanto, no se requerirá su ampliación. Tampoco se requerirá la ampliación de la sala de caldera u oficinas.
<u>Obras Civiles</u> <u>Fundación y pretil estanques de combustible:</u> Para la construcción de las fundaciones y pretil de los estanques, primero, se retirará el material existente, el que será reemplazado por estabilizado, se utilizará compactadora manual y niveladora para adecuar el terreno. Luego, se instalará la armadura de la fundación y pretil y se realizará el hormigonado. Se utilizará hormigón adquirido a proveedores externos suministrado a través de camiones mixer. La instalación de los estanques y tuberías será realizada por una empresa especializada. Cabe indicar que se considera realizar la excavación de 140 m³ de material, en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, mediante el uso de una retroexcavadora. El material excavado será utilizado como relleno o redistribuido al interior del predio utilizando camiones tolva. Se utilizará 24 m³ de hormigón, únicamente para la construcción de la losa de los nuevos estanques de combustible. Esta cantidad corresponde a 3 camiones mixer.
<u>Montaje equipos de equipos y piping</u> <u>Montaje de equipos principales, piping y otros equipos:</u> Corresponde a la instalación de los equipos de las nuevas líneas. Todos los estanques, equipos y ductos serán fabricados por empresas externas. En planta sólo se considera el montaje de los equipos y sus interconexiones. El primer mes se realizará el montaje de los equipos principales de las dos primeras nuevas líneas, L3 y L4 y el mes 3 y 4, el de las líneas L5 y L6. Finalmente, se realizará el montaje e interconexión de los ductos de fluidos que debe contener el proceso y de otros equipos menores. Para ello se realizarán actividades de soldadura, uniones, enflanchado, terminación de aislación, pinturas y otros relacionados con todos los ductos de interconexión de líneas de proceso. Para las labores de montaje, el contratista ingresará diariamente con las herramientas y materiales, sin hacer una instalación de faenas.
<u>Proyecto eléctrico e instrumentación</u> <u>Canalización eléctrica y conexión de equipos:</u> Corresponde a la instalación y sujeción de los ductos para conducción eléctrica y tendido de cables eléctricos, junto a la conexión a los respectivos equipos. <u>Montaje y tendido eléctrico de instrumentación:</u> Corresponde a la instalación de circuitos para el control y comando de equipos, máquinas e instalaciones eléctricas.
<u>Instalación sistema de control:</u> Corresponde a la instalación de tablero de control y comando con sus componentes conectados

<u>Término de obras</u> Pruebas L3 y L4, L5 y L6: Comprende la realización de pruebas y chequeos, sin energía y fluidos de proceso, para determinar si la instalación de los equipos fue realizada de acuerdo a las indicaciones de ingeniería. Comisionamiento: Comprende la realización de pruebas operacionales verificándose la funcionalidad de los equipos y evaluándose la operación de motores, bombas, compresores, pruebas de fugas, entre otros, con energía y fluidos. Puesta en marcha: Corresponde al arranque del proceso de manera integral. Esta actividad destinada a probar los equipos, interconexiones, parámetros de operación y efectuar los ajustes requeridos.																								
<u>Instalaciones Auxiliares de apoyo</u> • Caldera Situación actual La planta cuenta con una caldera para la generación de vapor requerido en el proceso, que opera con leña certificada como combustible. Esta se ubica en la sala de caldera de la planta, en el galpón principal, como se presenta en layout adjunto en el Anexo 5.1. de la DIA. A continuación, se presentan las características de la caldera existente. Subtabla 1: Características caldera actual planta procesadora de algas marinas. <table><tr><th>Ubicación</th><th>Combustible</th><th>Consumo de Combustible (m³/h)</th><th>Producción de vapor (kgv/h)</th><th>Altura de chimenea (m)</th></tr><tr><td>Sala de Caldera</td><td>Leña Certificada</td><td>0,6</td><td>8000</td><td>12</td></tr></table> Modificación propuesta Previo a la instalación de las líneas 5 y 6 se realizará la renovación de la caldera existente por una nueva caldera que contará con quemador dual para petróleo 6 y gas natural. Se proyecta la operación inicial con petróleo 6 y cuando se cuente con factibilidad de suministro se podrá utilizar gas natural como combustible. Cabe señalar que en la Adenda se especifica que, si las condiciones de abastecimiento o los costos lo ameritan se continuará utilizando petróleo 6. Las características de la nueva caldera se presentan en la subtabla siguiente: Subtabla 2: Características caldera de futura planta procesadora de algas marinas <table><tr><th>Ubicación</th><th>Combustible</th><th>Consumo de Combustible (m³/h)</th><th>Producción de vapor (kgv/h)</th><th>Altura de chimenea (m)</th></tr><tr><td>Sala de caldera</td><td>Petróleo 6/Gas natural</td><td>0,4 máx. 1,0</td><td>10.100</td><td>25 *</td></tr></table> *Altura desde el suelo. Cabe indicar que se mantendrá la caldera existente a leña para la operación de las líneas 3 y 4. Luego, cuando se instalen las líneas 5 y 6, junto con la nueva caldera, la caldera existente dejará de operar de manera permanente, quedando en una bodega a disposición de la empresa para su utilización en otras instalaciones o comercialización.					Ubicación	Combustible	Consumo de Combustible (m³/h)	Producción de vapor (kgv/h)	Altura de chimenea (m)	Sala de Caldera	Leña Certificada	0,6	8000	12	Ubicación	Combustible	Consumo de Combustible (m³/h)	Producción de vapor (kgv/h)	Altura de chimenea (m)	Sala de caldera	Petróleo 6/Gas natural	0,4 máx. 1,0	10.100	25 *
Ubicación	Combustible	Consumo de Combustible (m³/h)	Producción de vapor (kgv/h)	Altura de chimenea (m)																				
Sala de Caldera	Leña Certificada	0,6	8000	12																				
Ubicación	Combustible	Consumo de Combustible (m³/h)	Producción de vapor (kgv/h)	Altura de chimenea (m)																				
Sala de caldera	Petróleo 6/Gas natural	0,4 máx. 1,0	10.100	25 *																				
• Muelle Situación actual Existe un muelle ubicado en el río Pudeto para la recepción de materia prima desde embarcaciones artesanales. Modificación propuesta El Proyecto no contempla modificaciones asociadas al muelle.																								

<u>Sistema de Tratamiento de RILes</u> Situación actual La planta cuenta con un sistema de tratamiento que trata los RILes de proceso y de lavado de algas. Las unidades actualmente operativas en el sistema de tratamiento de RILes forman parte de las obras del proyecto que ya fueron ejecutadas y que modifican el proyecto calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°223/2007 “Sistema de tratamiento y disposición final de riles del proceso de algas”, de Algas Marinas S.A.				
 14 Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url https://validador.sea.gob.cl/validar/2150746183				

Esta modificación contempló, en términos generales, la instalación de desarenadores, clarificadores, filtros parabólicos y sistema de deshidratación de lodos. El sistema de tratamiento de RILes está conformado por etapas de decantación sucesivas y posee una capacidad nominal de tratamiento de 85 m³/h. Cabe indicar que, en la condición actual de operación, el sistema trata un caudal de 21 m³/h, operando a un 25% de su capacidad.

En la siguiente fig. se presenta un diagrama del tratamiento y a continuación, se describen las etapas del tratamiento.

Fig.1: Diagrama del tratamiento de RILes

Decantadores primarios:

Los RILes de proceso y de lavado de algas ingresan primero a un decantador primario, conformado por dos estanques desarenadores conectados entre sí. Aquí se separa la arena y otros sólidos, que quedan en el fondo. El clarificado es impulsado a un nuevo estanque desarenador, donde continúa la separación de sólidos. Los sólidos acumulados son retirados de manera mensual y cargados mediante retroexcavadora directamente a un camión para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.

Filtros parabólicos:

Desde el segundo decantador primario, los RILes se impulsan a dos filtros parabólicos que funcionan de manera paralela. Estos equipos poseen un sistema de distribución, para garantizar la separación eficiente en toda la superficie filtrante, así los sólidos de tamaño mayor a la ranura del filtro caen por gravedad hasta una losa pretil ubicada en la parte inferior del equipo, mientras que a través de la malla pasa el líquido filtrado. Los residuos sólidos se acumulan en la losa y luego se retiran y cargan al contenedor de lodos.

Decantadores secundarios:

El efluente de los filtros parabólicos se dirige gravitacionalmente a dos estanques de decantación, de 195 m² de superficie cada uno, que operan paralelamente. Luego ingresa a un nuevo estanque de 77 m² de superficie y finalmente a un cuarto de 79 m² de superficie.



Neutralización:

El agua clarificada desde el último decantador secundario va a una cámara de elevación, desde donde se impulsa a dos estanques comunicados entre sí, donde se realiza la adición de ácido sulfúrico para la regulación del pH.

Descarga de agua tratada:

Finalmente, el efluente es impulsado para su descarga al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino. Previamente se realiza la medición de caudal.

Estanque acumulación lodos:

Por otra parte, los lodos provenientes de los estanques de decantación secundarios son impulsados a un estanque de acumulación de lodos, desde donde son enviados a un decanter centrífugo.

Decanter centrífugo:

El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El agua filtrada es enviada a una cámara ubicada previo a la etapa de neutralización y el lodo deshidratado a una tolva de acumulación, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado.

Modificación propuesta

No se contemplan modificaciones al sistema de tratamiento de RILes existente, adicionales a las ya efectuadas. Lo anterior, considerando que este sistema fue diseñado con una capacidad de 85 m³/h. Actualmente, la cantidad de RILes tratados es de 21 m³/h, aprox. Por tanto, la planta se encuentra trabajando a un 25% de su capacidad. Con la operación de las 6 líneas de proceso (2 líneas existentes, más 4 líneas a incorporar con el presente Proyecto) se proyecta un caudal de descarga de 63 m³/h, equivalentes al 75% de la capacidad de tratamiento, quedando con un factor de seguridad de operación de 25%.

Se aumentará la frecuencia de retiro de arenas de los decantadores primarios y de la tolva de lodos a quincenal y a 1 vez por semana, respectivamente.

• Emisario submarino

Situación actual

El Proyecto cuenta con un emisario submarino para la descarga del efluente tratado en el sistema de tratamiento de RILes de la planta. Este emisario descarga fuera de la zona de protección litoral. En la subtabla siguiente se detallan las especificaciones técnicas del emisario y las coordenadas de descarga.

Subtabla 3: Especificaciones técnicas de emisario submarino

Especificación	Característica
Diámetro	250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*
Materialidad	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Anclaje al fondo marino	Monolitos de concreto igualmente espaciados
Longitud total	260 m
Longitud Zona de Protección Litoral	230 m
Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G)	5364178,797 m N; 600606,448 mE
Caudal máximo a descargar	85 m³/h
Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES	Tabla 5, descarga fuera de la ZPL

*Pared de emisario se rectifica respecto de lo indicado en RCA N°223/2007.

En el Anexo 12.3 de la DIA se adjunta el ordinario D.G.T.M y M.M. Ord N°12.600/1125 VRS que fija la Zona de Protección Litoral en 230 metros.

Modificación propuesta



Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Situación actual

La planta cuenta con estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, utilizadas en el proceso productivo y en el tratamiento de los RILes.

En la siguiente subtabla se presentan las características del almacenamiento de sustancias peligrosas:

Subtabla 4: Estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Lugar almacenamiento	Sustancia	Clase	Cantidad estanques	Capacidad estanque
Galpón principal	Hidróxido de sodio	8. Corrosivo	2	12.000 L
Galpón principal	Hipoclorito de sodio	8. Corrosivo	2	10.000 L
Galpón principal	Ácido sulfúrico	8. Corrosivo	1	10.000 L
Sistema tratamiento de RILes	Ácido sulfúrico	8. Corrosivo	1	3.500 L

Todos los estanques se encuentran dentro de pretiles de contención. El almacenamiento de las sustancias peligrosas se realiza en cumplimiento a las exigencias establecidas. El Proyecto de ampliación no contempla modificaciones en el almacenamiento de sustancias peligrosas.

• Almacenamiento de combustible

Situación actual

La leña utilizada como combustible se almacena a granel en un sector junto a la caldera. No hay estanques de combustibles en planta. Modificación propuesta

En conjunto con la implementación de la nueva caldera se instalarán dos estanques para almacenar petróleo 6. Los futuros estanques tendrán una capacidad de 15 m³ cada uno, serán de acero carbono y estarán diseñados y contruidos bajo la norma API 650. Se construirá una losa de hormigón con pretil de contención y techo, en un sector frente a la sala de caldera, para la instalación de los estanques. Este sitio de almacenamiento dará cumplimiento a los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N° 160/2008. En el layout adjunto en el Anexo 5.1 se presenta su ubicación. Cuando entre en operación la nueva caldera ya no se realizará almacenamiento de leña.

Bodega para RESPEL

La bodega corresponde a una instalación cerrada habilitada, con paredes metálicas, de altura promedio 2,5 m y una superficie de 15 m² aprox. La base de la bodega es de hormigón, siendo continua e impermeable para evitar la contaminación del suelo. Además, cuenta con un pretil de contención de derrames en el mismo material, con capacidad de retención de escurrimientos de 1,5 m³.

Modificación propuesta:

Se contempla reemplazar la tolva de almacenamiento de lodos por una de 24 m³ de capacidad.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción



Lavado de camiones	Se aclara que se efectuará lavado solo de la tolva chutter de descarga de hormigón, no del camión. Este lavado se realizará en una zona habilitada para esta tarea en las coordenadas UTM 600.301 m E, 5.363.681 m S (Datum WGS84, Huso 18G). La superficie de lavado corresponderá a un rectángulo de 10 m de largo por 3 m de ancho, con una superficie total de 30 m². Para el lavado de las tolvas chutter se utilizará una cantidad de 40 L de agua, generándose como máximo, 120 L de residuos líquidos. Estos serán almacenados en un contenedor plástico, con tapa, estanco, con capacidad de 1 m³, utilizando una superficie de 1 m². Una vez descargado el hormigón desde el camión, se aplicará un volumen de agua (máximo 40 L) para arrastrar los restos de hormigón																																										
	desde la tolva de descarga. Para el lavado se utilizará el agua del estanque propio de cada camión. El agua de lavado con restos de hormigón será descargada, por el embudo de descarga de la tolva, directamente en el contenedor de acumulación. Este estanque se mantendrá cubierto con tapa, para evitar el ingreso de agua lluvia. El agua de lavado será utilizada para humectar el hormigón aplicado, para prevenir la aparición de grietas durante el fraguado y secado. Se establecerá la prohibición de lavado de camiones mixer en otro lugar que no sea en el indicado mediante señalizaciones en obra y se realizará la capacitación a los trabajadores responsables de la actividad de lavado.																																										
Transporte de trabajadores	A continuación, se presenta el flujo de vehículos asociado al transporte de trabajadores, materiales, insumos y residuos de la fase de construcción del Proyecto. Subtabla 1: Flujo vehicular de la fase de construcción. <table><tr><th>Actividad</th><th>Tipo de vehículo</th><th>Nº Viajes totales año (ida)</th><th>Nº Viajes máximos al día (ida)</th><th>Origen</th><th>Destino</th></tr><tr><td>Material excavaciones</td><td>Tolva</td><td>12</td><td>3</td><td>Castro</td><td>Planta</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>Mixer</td><td>3</td><td>3</td><td>Ancud</td><td>Planta</td></tr><tr><td>Residuos</td><td>Tolva</td><td>1</td><td>1</td><td>Planta</td><td>Osorno</td></tr><tr><td>Estanques</td><td>Plano</td><td>2</td><td>1</td><td>Ruta 5 (Santiago)</td><td>Planta</td></tr><tr><td>Tuberías</td><td>Plano</td><td>4</td><td>1</td><td>Ruta 5 (Santiago)</td><td>Planta</td></tr><tr><td>Trabajadores</td><td>Camioneta</td><td>1300</td><td>10</td><td>Ruta Ancud</td><td>Proyecto</td></tr></table> En el Anexo 18 de la DIA se adjunta el Estudio Vial, el cual considera la evaluación del aumento del flujo vehicular generado por el Proyecto durante la fase de construcción.	Actividad	Tipo de vehículo	Nº Viajes totales año (ida)	Nº Viajes máximos al día (ida)	Origen	Destino	Material excavaciones	Tolva	12	3	Castro	Planta	Hormigón	Mixer	3	3	Ancud	Planta	Residuos	Tolva	1	1	Planta	Osorno	Estanques	Plano	2	1	Ruta 5 (Santiago)	Planta	Tuberías	Plano	4	1	Ruta 5 (Santiago)	Planta	Trabajadores	Camioneta	1300	10	Ruta Ancud	Proyecto
Actividad	Tipo de vehículo	Nº Viajes totales año (ida)	Nº Viajes máximos al día (ida)	Origen	Destino																																						
Material excavaciones	Tolva	12	3	Castro	Planta																																						
Hormigón	Mixer	3	3	Ancud	Planta																																						
Residuos	Tolva	1	1	Planta	Osorno																																						
Estanques	Plano	2	1	Ruta 5 (Santiago)	Planta																																						
Tuberías	Plano	4	1	Ruta 5 (Santiago)	Planta																																						
Trabajadores	Camioneta	1300	10	Ruta Ancud	Proyecto																																						

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua	Se utilizará el suministro actual de agua de la planta. El agua potable para consumo de los trabajadores continuará siendo suministrada a través de bidones adquiridos a terceros. El agua para baños continuará siendo suministrada a través de camiones con agua de ESSAL S.A., la que se almacena en un estanque de 2,5 m³ existentes en planta.

Requerimiento de materiales	Cabe indicar que se considera realizar la excavación de 140 m³ de material, en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, mediante el uso de una retroexcavadora. El material excavado será utilizado como relleno o redistribuido al interior del predio utilizando camiones tolva. En la siguiente subtabla se detalla el requerimiento estimado de materiales para la fase de construcción del Proyecto. Subtabla 1: Materiales requeridos en la fase de construcción. <table><tr><td>Material</td><td>Cantidad (m³)</td></tr><tr><td>Estabilizado</td><td>80</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>24</td></tr></table>	Material	Cantidad (m³)	Estabilizado	80	Hormigón	24																		
Material	Cantidad (m³)																								
Estabilizado	80																								
Hormigón	24																								
Servicios Higiénicos	En la fase de construcción, para los trabajadores de la construcción se habilitarán baños químicos, que serán operados por empresas autorizadas.																								
Alimentación	La alimentación de los trabajadores se realizará en el comedor existente en la planta.																								
Transporte	El transporte de los trabajadores se realizará a través de vehículos particulares, sistema de transporte público o el disponible por la empresa.																								
Equipos y Maquinarias	En la siguiente sub tabla se detalla la maquinaria y los equipos a utilizar durante la construcción. Cabe destacar que la operación de estos equipos será en horario diurno de 8:00 a 20:00 horas. Subtabla 2: Maquinaria a utilizar en la fase de construcción. <table><tr><td>Maquinaria</td><td>Cantidad (Nº/día)</td><td>Op. diaria (h/día)</td><td>Op.total (días)</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td><td>10</td><td>24</td></tr><tr><td>Niveladora</td><td>1</td><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td>Compactadora</td><td>1</td><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td>Soldadora TIG</td><td>1</td><td>10</td><td>26</td></tr><tr><td>Esmeril angular</td><td>3</td><td>10</td><td>26</td></tr></table>	Maquinaria	Cantidad (Nº/día)	Op. diaria (h/día)	Op.total (días)	Retroexcavadora	1	10	24	Niveladora	1	10	6	Compactadora	1	10	6	Soldadora TIG	1	10	26	Esmeril angular	3	10	26
Maquinaria	Cantidad (Nº/día)	Op. diaria (h/día)	Op.total (días)																						
Retroexcavadora	1	10	24																						
Niveladora	1	10	6																						
Compactadora	1	10	6																						
Soldadora TIG	1	10	26																						
Esmeril angular	3	10	26																						
Energía	El suministro de energía para la fase de construcción del Proyecto se realizará a través de la conexión eléctrica existente en planta. <u>Grupo Electrónico de respaldo</u> Actualmente, para el suministro de energía de respaldo, la planta cuenta con un grupo electrónico de 350 kVA de potencia, que utiliza petróleo diésel como combustible. Este grupo electrónico opera solo en caso de emergencia por falla de suministro eléctrico. En el layout adjunto en el Anexo 5.1, se presenta su ubicación. El Proyecto presentado a evaluación no contempla modificaciones asociadas al grupo electrónico existente, el que se continuará utilizando solo en caso de emergencia.																								

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	El Proyecto contempla la realización de excavaciones en un terreno que ya se encuentra intervenido, al interior de la planta procesadora existente. El volumen de material a excavar es de 140 m³ aprox., los cuales se redistribuirán en el predio. El Proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización de otros recursos naturales renovables durante la fase de construcción.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																																																																					
Nombre	Descripción																																																																				
Atmosféricas	Durante la fase de construcción se emitirá material particulado (MP10 y MP2,5) y gases de combustión (SO ₂ , NO _x y CO) producto de la ejecución de movimientos de tierra, operación de maquinaria y tránsito de vehículos asociado al transporte de equipos, materiales y residuos. En la subtabla siguiente se presentan las emisiones estimadas para esta fase. Subtabla 1: Emisiones atmosféricas de la fase de construcción																																																																				
	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Fuente</th><th colspan="5">Emisión (Ton/año)</th></tr><tr><th>MP10</th><th>MP2.5</th><th>NO₂*</th><th>CO</th><th>SO₂*</th></tr><tr><td rowspan="4">Fuentes directas (en planta)</td><td>Combustión de maquinaria</td><td>0,0014</td><td>0,0014</td><td>0,063</td><td>0,036</td><td>0,00019</td></tr><tr><td>Movimiento de tierra</td><td>0,081</td><td>0,045</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>Carguío de tierra</td><td>0,0010</td><td>0,00014</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>Tránsito de maquinaria en sitio de obras</td><td>0,270</td><td>0,027</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td rowspan="3">Fuentes indirectas (en rutas)</td><td>Combustión de camiones (total)**</td><td>0,0018</td><td>0,0018</td><td>0,082</td><td>0,047</td><td>0,00025</td></tr><tr><td>Tránsito de camiones no pavimentado**</td><td>0,35</td><td>0,035</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>Tránsito de camiones pavimentado**</td><td>0,036</td><td>0,0086</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td colspan="2">Total fase construcción</td><td>0,74</td><td>0,12</td><td>0,15</td><td>0,083</td><td>0,00044</td></tr></table> *Valores corresponden a NO_x expresado como NO₂ y SO_x expresado como SO₂. **Emisiones de camiones fuera la planta						Fuente		Emisión (Ton/año)					MP10	MP2.5	NO ₂ *	CO	SO ₂ *	Fuentes directas (en planta)	Combustión de maquinaria	0,0014	0,0014	0,063	0,036	0,00019	Movimiento de tierra	0,081	0,045	--	--	--	Carguío de tierra	0,0010	0,00014	--	--	--	Tránsito de maquinaria en sitio de obras	0,270	0,027	--	--	--	Fuentes indirectas (en rutas)	Combustión de camiones (total)**	0,0018	0,0018	0,082	0,047	0,00025	Tránsito de camiones no pavimentado**	0,35	0,035	--	--	--	Tránsito de camiones pavimentado**	0,036	0,0086	--	--	--	Total fase construcción		0,74	0,12	0,15	0,083	0,00044
Fuente		Emisión (Ton/año)																																																																			
		MP10	MP2.5	NO ₂ *	CO	SO ₂ *																																																															
Fuentes directas (en planta)	Combustión de maquinaria	0,0014	0,0014	0,063	0,036	0,00019																																																															
	Movimiento de tierra	0,081	0,045	--	--	--																																																															
	Carguío de tierra	0,0010	0,00014	--	--	--																																																															
	Tránsito de maquinaria en sitio de obras	0,270	0,027	--	--	--																																																															
Fuentes indirectas (en rutas)	Combustión de camiones (total)**	0,0018	0,0018	0,082	0,047	0,00025																																																															
	Tránsito de camiones no pavimentado**	0,35	0,035	--	--	--																																																															
	Tránsito de camiones pavimentado**	0,036	0,0086	--	--	--																																																															
Total fase construcción		0,74	0,12	0,15	0,083	0,00044																																																															
	Cabe destacar que se consideran las siguientes medidas para la minimización de las emisiones atmosféricas en la fase de construcción: - Humectación de zonas donde se realizarán movimientos de tierra. Se realizará 1 vez al día, con excepción de los días de lluvias, y según las condiciones del material particulado, se podrá aumentar la frecuencia. - Uso de carpetas cobertoras, en tolvas de camiones que transporten material.																																																																				

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Durante la fase de construcción, se generarán residuos líquidos correspondientes a aguas servidas debido a la utilización de servicios higiénicos por parte de los trabajadores. Considerando la dotación máxima de 15 trabajadores, se estima una generación de 1,5 m³/día de aguas servidas como máximo en la fase de construcción. Se utilizarán servicios higiénicos existentes en la planta, los que descargan las aguas servidas a una fosa séptica. La planta cuenta con un sistema de alcantarillado particular que dirige las aguas generadas en los baños y comedor de las instalaciones a una fosa séptica para su tratamiento, que luego descarga las aguas tratadas a través de un dren de infiltración. Este sistema de alcantarillado particular cuenta con autorización de funcionamiento, documento que se adjunta en el Anexo 7.3 de la DIA.
Lavado tolvas	Para el lavado de las tolvas chutter se utilizará una cantidad de 40 L de agua, generándose como máximo, 120 L de residuos líquidos. Estos serán almacenados en un contenedor plástico, estanco, con capacidad de 1 m³, utilizando una superficie de 1 m². Se destaca que, en caso de efectuarse, la generación de residuos líquidos producto del lavado de camiones mixer será mínima. Se generará como máximo 120 L, es decir, un estanque IBC de 1 m³ utilizado a un 12% de su capacidad.

Se aclara que la planta procesadora de algas continuará funcionando durante la fase de construcción, por tanto, se continuarán generando RILes producto de la operación actual.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido																																																																																							
Nombre	Descripción																																																																																						
Ruido	En la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones de ruido asociadas al funcionamiento de maquinarias en horario diurno. La siguiente subtabla detalla las fuentes generadoras de ruido consideradas para esta fase en el Estudio de Impacto Acústico.																																																																																						
	Subtabla 1: Principales fuentes de ruido y niveles de presión sonora en la fase de construcción.																																																																																						
	<table><tr><th>Ref. BS5228</th><th>Fuentes</th><th>65 Hz</th><th>125 Hz</th><th>250 Hz</th><th>500 Hz</th><th>1 KHz</th><th>2 KHz</th><th>4 KHz</th><th>8 KHz</th><th>Nivel de Ruido a 10m, dB(A)</th></tr><tr><td>C.3 N°23</td><td>Retroexcavadora</td><td>84</td><td>76</td><td>67</td><td>64</td><td>62</td><td>59</td><td>53</td><td>43</td><td>67</td></tr><tr><td>C.6 N°21</td><td>Camión Tolva</td><td>96</td><td>82</td><td>74</td><td>73</td><td>77</td><td>72</td><td>71</td><td>64</td><td>80</td></tr><tr><td>C5 N°19</td><td>Compactadora</td><td>87</td><td>85</td><td>75</td><td>73</td><td>75</td><td>73</td><td>69</td><td>63</td><td>80</td></tr><tr><td>C.6 N°19</td><td>Camión Transporte</td><td>81</td><td>79</td><td>75</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>68</td><td>65</td><td>76</td></tr><tr><td>C.3 N°28</td><td>Camión Grúa</td><td>81</td><td>77</td><td>66</td><td>62</td><td>59</td><td>57</td><td>51</td><td>46</td><td>67</td></tr><tr><td>C.4 N°93</td><td>Esmeril Angular</td><td>57</td><td>51</td><td>52</td><td>60</td><td>70</td><td>77</td><td>73</td><td>73</td><td>80</td></tr></table> Fuente: Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open sites, British Standard 5228.										Ref. BS5228	Fuentes	65 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	Nivel de Ruido a 10m, dB(A)	C.3 N°23	Retroexcavadora	84	76	67	64	62	59	53	43	67	C.6 N°21	Camión Tolva	96	82	74	73	77	72	71	64	80	C5 N°19	Compactadora	87	85	75	73	75	73	69	63	80	C.6 N°19	Camión Transporte	81	79	75	70	70	70	68	65	76	C.3 N°28	Camión Grúa	81	77	66	62	59	57	51	46	67	C.4 N°93	Esmeril Angular	57	51	52	60	70	77	73	73	80
Ref. BS5228	Fuentes	65 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	Nivel de Ruido a 10m, dB(A)																																																																													
C.3 N°23	Retroexcavadora	84	76	67	64	62	59	53	43	67																																																																													
C.6 N°21	Camión Tolva	96	82	74	73	77	72	71	64	80																																																																													
C5 N°19	Compactadora	87	85	75	73	75	73	69	63	80																																																																													
C.6 N°19	Camión Transporte	81	79	75	70	70	70	68	65	76																																																																													
C.3 N°28	Camión Grúa	81	77	66	62	59	57	51	46	67																																																																													
C.4 N°93	Esmeril Angular	57	51	52	60	70	77	73	73	80																																																																													
	En la siguiente subtabla se detalla el nivel de ruido proyectado durante la fase de construcción en el sector receptor cercanos al Proyecto. Subtabla 2: Niveles de ruido proyectados en la fase de construcción <table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel proyectado dB(A)</th><th>Limite diurno D.S 38/11 MMA</th><th>¿Cumple con la Normativa?</th></tr><tr><td>R</td><td>54</td><td>65</td><td>Sí</td></tr></table> Como se observa en la subtabla anterior, los niveles cumplen con los niveles máximos permitidos de acuerdo al D.S. N°38/2011 del MMA. Cabe mencionar que, debido a la simultaneidad de la construcción con la operación actual, se espera un incremento de 1 dB(A) al sumar el nivel anterior con los 50 dB(A) registrados en terreno. De esa forma, con un nivel de 55 dB(A) aún se cumple la normativa diurna. Subtabla 3: Niveles de ruido de operación actual en receptor fauna. <table><tr><th>Periodo</th><th>Fecha/Hora</th><th>Nivel Mínimo Lmin, dB(Z)</th><th>Nivel Máximo Lmax, dB(Z)</th><th>Nivel Promedio Equivalente Leq, dB(Z)</th><th>Descripción de Ruido Medido</th></tr><tr><td rowspan="2">Diurno</td><td>26-Oct-20 / 10:04h</td><td>70</td><td>103</td><td>95</td><td>Viento en árboles, Aves, Planta Algas Marinas</td></tr><tr><td>27-Oct-20 / 15:31h</td><td>83</td><td>104</td><td>97</td><td>Viento en árboles, Aves</td></tr><tr><td>Nocturno</td><td>26-Oct-20 / 22:27h</td><td>59</td><td>83</td><td>66</td><td>Planta Algas Marinas, Tráfico y Perros lejanos</td></tr></table>										Receptor	Nivel proyectado dB(A)	Limite diurno D.S 38/11 MMA	¿Cumple con la Normativa?	R	54	65	Sí	Periodo	Fecha/Hora	Nivel Mínimo Lmin, dB(Z)	Nivel Máximo Lmax, dB(Z)	Nivel Promedio Equivalente Leq, dB(Z)	Descripción de Ruido Medido	Diurno	26-Oct-20 / 10:04h	70	103	95	Viento en árboles, Aves, Planta Algas Marinas	27-Oct-20 / 15:31h	83	104	97	Viento en árboles, Aves	Nocturno	26-Oct-20 / 22:27h	59	83	66	Planta Algas Marinas, Tráfico y Perros lejanos																																														
Receptor	Nivel proyectado dB(A)	Limite diurno D.S 38/11 MMA	¿Cumple con la Normativa?																																																																																				
R	54	65	Sí																																																																																				
Periodo	Fecha/Hora	Nivel Mínimo Lmin, dB(Z)	Nivel Máximo Lmax, dB(Z)	Nivel Promedio Equivalente Leq, dB(Z)	Descripción de Ruido Medido																																																																																		
Diurno	26-Oct-20 / 10:04h	70	103	95	Viento en árboles, Aves, Planta Algas Marinas																																																																																		
	27-Oct-20 / 15:31h	83	104	97	Viento en árboles, Aves																																																																																		
Nocturno	26-Oct-20 / 22:27h	59	83	66	Planta Algas Marinas, Tráfico y Perros lejanos																																																																																		

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Considerando que, en general, la maquinaria que se utilizará en la Construcción del Proyecto no es de gran emisión de vibraciones, y que la distancia de 380m y un río intermedio provocan una atenuación notable de este efecto, la suma de los valores de velocidad peak de partícula (PPV) indicados en la tabla N°3 del Est. Acústico y de Vibraciones del Anexo 9 de la DIA, indican que se llegará a un valor muy inferior al límite recomendado de 0,2 pulg/s.

Olores	Las actividades de la fase de construcción no conducen a emisiones de olor adicionales a las existentes durante la operación actual.
--------	--

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos					
Nombre		Descripción			
Domiciliarios		Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en una cantidad variable que dependerá del número de trabajadores presentes. Considerando el máximo de 15 trabajadores, se generarán aprox. 15 kg/día de residuos domésticos (1 kg/trabajador/día).			
		Los residuos industriales no peligrosos, consistirán principalmente en residuos de construcción. Todos los residuos no peligrosos serán almacenados en una tolva metálica existente, cubierta. Posteriormente serán enviados a un sitio de disposición final autorizado. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas. La generación de los residuos domiciliarios y no peligrosos estimada se resume en la siguiente subtabla.			
		Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de construcción.			
		Residuo	Cantidad estimada	Almacenamiento o temporal	Disposición final
		Residuos Domiciliarios	15 kg/día	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado
		Residuos de construcción	0,5 t/mes	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado
Restos de hormigón		Se realizará la excavación de 140 m³ de material, en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible. Todo el material excavado será utilizado inmediatamente como relleno o redistribuido al interior del predio industrial ya intervenido, siendo apisonado.			
		Los restos de hormigón serán almacenados temporalmente como residuos de la construcción para luego ser trasladados a un sitio de disposición final autorizado.			

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos				
Nombre	Descripción			
Varios	Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de construcción.			

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
La planta operará 24 horas al día, en tres turnos de lunes a sábado, esto es, 26 días al mes, aprox. durante todo el año.

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Recepción de materia prima	La materia prima, correspondiente al alga Gracilaria, se recibe por vía fluvial en lanchas que ingresan al muelle de la planta o por vía terrestre en vehículos. La carga de las lanchas se traspasa a un carro para ser pesada en la romana de la planta. Los vehículos de transporte igualmente son pesados al ingreso. Se registra el peso y origen de todas las algas recibidas. Luego, se almacenan en una losa de operaciones exterior donde son distribuidas utilizando una retroexcavadora. Opcionalmente, a las algas con mayor contenido de arena, se les realiza un lavado en la lavadora de algas ubicada junto al muelle.
Despacho de alga fresca	Las algas frescas pueden ser despachadas inmediatamente sin tratamiento, para otros fines.
Lavado de alga fresca	El proceso inicia con un lavado opcional que se realiza a las algas que traen arena desde su origen. El lavado se efectúa en una lavadora ubicada junto al muelle de recepción, utilizando aguas subterráneas extraídas de un pozo y aguas provenientes del río Pudeto. El RIL de lavado se dirige al sistema de tratamiento de RILes de la planta para continuar con su tratamiento. El caudal a utilizar proveniente de aguas subterráneas extraídas del pozo sería de 26.520 m³/mes; y el caudal a extraer del río Pudeto sería de igual de 26.520 m³/mes.
Tratamiento Alcalino	El alga fresca o lavada se carga en un estanque de acero con agitación. Este estanque, denominado R0, se llena con una solución de hidróxido de sodio diluida y se aplica vapor para llevar a una temperatura cercana a la ebullición.
Lavado y Neutralización	Una vez terminado el tiempo de reacción, el alga tratada, colagar, se trasvasija a un estanque de acero inoxidable de enjuague, con agitación, denominado estanque R1. El hidróxido de sodio utilizado en el paso anterior, tratamiento alcalino, es bombeado nuevamente al estanque R0 y utilizado en el próximo batch. Luego de retirar el hidróxido de sodio que va a ser reutilizado, se realizan cargas sucesivas de agua fresca para eliminar los restos de la solución de hidróxido de sodio y materia orgánica que se desprende del colagar. En los últimos enjuagues se dosifica ácido sulfúrico e hipoclorito de sodio para neutralizar y decolorar el colagar, respectivamente. Las aguas de enjuague de los primeros lavados se dirigen hacia el sistema de tratamiento de RILes. El agua del último lavado se recupera en los estanques de agua de lavado para su reutilización.
Decantadores primarios (Desarenadores o Separadores de arena)	Se realiza por sedimentación del efluente en dos cámaras abiertas conectadas en serie para el caudal máximo de 85 m³/hr, con retiro periódico de la arena mediante retroexcavadora. Las cámaras desarenadoras tienen un volumen útil total de 151 m³.



Filtros parabólicos	Desde el segundo decantador primario, los RILes se impulsan a dos filtros parabólicos que funcionan de manera paralela. Estos equipos poseen un sistema de distribución, para garantizar la separación eficiente en toda la superficie filtrante, así los sólidos de tamaño mayor a la ranura del filtro caen por gravedad hasta un contenedor ubicado en la parte inferior del equipo, mientras que a través de la malla pasa el líquido filtrado.
Decantadores secundarios 1, 2, 3 y 4	A continuación, el efluente es sometido a dos operaciones de sedimentación en estanques circulares de fondo inclinado. En estos estanques y debido a la baja velocidad, el lodo sedimenta, acumulándose en el fondo del estanque, en tanto el líquido claro se descarga del equipo a través de un rebalse perimetral. En las dos etapas sucesivas el lodo se va separando y queda en el fondo de los estanques.
Acumulación de lodos	Desde los decantadores secundarios, el lodo es impulsado al estanque acumulación de lodos, también de geometría circular con fondo inclinado.
Deshidratado de lodos	Desde el estanque de acumulación, el lodo espesado se extrae con una

	bomba y se alimenta a un decanter centrífugo. El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El lodo deshidratado se deposita en una tolva de acumulación, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado.											
Descarga de alga tratada	Desde el estanque R1, el colagar se descarga a una cinta transportadora que distribuye el colagar en una losa de acopio donde se acumula hasta su despacho.											
Despacho	Desde la losa, el colagar se carga en camiones con una retroexcavadora, se registra el peso y se realiza el despacho.											
Sistema de tratamiento de RILes	Este sistema no es modificado, solo en lo que respecta a aumentar la frecuencia en el retiro de arenas de los decantadores primarios y de la tolva de lodos a quincenal y a 1 vez por semana, respectivamente. <u>Descarga:</u> La modalidad de descarga es semicontinua de acuerdo a los tiempos de tratamiento y enjuague de las algas procesadas. Antes de descargar los RILes al emisario existe una cámara que opera por un sensor de nivel mínimo y máximo, los cuales activan la bomba que tiene un caudal máximo de descarga de 85 m³/h. El efluente tratado continuará siendo descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente, dando cumplimiento a los límites indicados en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. <u>Programa de Monitoreo:</u> (Mayores antecedentes en PAS 115 de este Informe). Sobre la Columna de agua: Los parámetros, estaciones, estratos y frecuencias de muestreos considerados en la caracterización de la columna de agua se presentan en la subtabla siguiente: Subtabla 1: Parámetros fisicoquímicos a evaluar en la columna de agua <table><tr><td>Parámetros</td><td>Estaciones</td><td>Nivel de registro</td><td>Metodología</td></tr><tr><td>Oxígeno disuelto</td><td>5</td><td>Perfil</td><td rowspan="2">Res. Ex. 3612/2009 y sus modificaciones</td></tr><tr><td>Saturación de oxígeno</td><td>5</td><td>Perfil</td></tr></table>	Parámetros	Estaciones	Nivel de registro	Metodología	Oxígeno disuelto	5	Perfil	Res. Ex. 3612/2009 y sus modificaciones	Saturación de oxígeno	5	Perfil
Parámetros	Estaciones	Nivel de registro	Metodología									
Oxígeno disuelto	5	Perfil	Res. Ex. 3612/2009 y sus modificaciones									
Saturación de oxígeno	5	Perfil										

	Salinidad	5	Perfil	
	Temperatura	5	Perfil	
	Densidad	5	Perfil	
	Aceites y Grasas	5	Superf. y fondo	SM-5520C(1)
	DBO ₅	5	Superf. y fondo	SM-5210B(1)
	P Total	5	Superf. y fondo	SM-4500PD (1)
	N Total	5	Superf. y fondo	SM-450NA(2)
	SS	5	Superf. y fondo	SM-2540F(1)
	SST	5	Superf. y fondo	SM-2540D(1)
	Transparencia	5	Superficie	Disco Secchi
	(1) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012			
(2) Nitrógeno Total corresponde a la suma de las especies Nitrato, Nitrito y Nitrógeno Kjeldahl expresado como mg/L.				
Sobre Bentos sublitorales: Los parámetros, estaciones, estratos y frecuencias de muestreos considerados en la caracterización de los fondos blandos sublitorales, se presentan en la subtabla siguiente:				

	Subtabla 2: Parámetros a evaluar en los fondos blandos sublitorales. <table><tr><th>Parámetros</th><th>Estaciones</th><th>Nivel Registro</th></tr><tr><td>Materia Orgánica Total</td><td>5</td><td>Sublitoral</td></tr><tr><td>Macrofauna</td><td>5</td><td>Sublitoral</td></tr><tr><td>pH</td><td>5</td><td>Sublitoral</td></tr><tr><td>Potencial redox</td><td>5</td><td>Sublitoral</td></tr><tr><td>Granulometría</td><td>5</td><td>Sublitoral</td></tr></table> La obtención y medición de las variables relativas al sedimento, se realizará a través de una draga y un equipo de medición portátil y multiparamétrico de pH y potencial redox. Las muestras de sedimento individualizadas serán trasladadas a un laboratorio para su posterior análisis. Allí se realizará la separación e identificación de los organismos bajo lupa. La identificación de individuos se realizará con el apoyo de literatura especializada, llegando al nivel taxonómico más bajo posible. Los resultados serán expresados en número de individuos por metro cuadrado (ind/m²) y biomasa por metro cuadrado (g/m²). Sobre Toxicidad crónica: Para evaluar el efecto potencial del RIL y su pluma de dispersión sobre las comunidades bentónicas, se considera un estudio de toxicidad crónica. Para ello se utilizarán 10 juveniles de la especie <i>Mytilus galloprovincialis</i> (chorito) por unidad experimental, con 3 réplicas por tratamiento (elutriado 1:1 de sedimento en agua de mar), estos serán mantenidos a una temperatura controlada de 14 °C, sin recambio del medio. El efecto crónico se determinará contabilizando al término del período de exposición de 144 hrs, el número de organismos adheridos a las paredes del envase o entre ellos y los carentes de fibras de adherencia (biso). Sobre Comunidades bentónicas: Para evaluar la densidad de las especies de almejas <i>Venus antiqua</i> y <i>Eurhomalea lenticularis</i> se realizará el monitoreo de comunidades bentónicas. Este será efectuado mediante evaluación directa submareal, utilizando buceo, contabilizando el número de individuos por especie presentes en los puntos de muestreo propuestos. Para la determinación de las densidades, en cada punto de muestreo se dispondrán 2 cuadrantes de 0,25 m², totalizando 60 unidades de muestreo por campaña. Al interior cada cuadrante se realizará el recuento de las especies presentes, complementándose con videos de las actividades en el submareal. Complementariamente, se tomará una muestra de 50 individuos de cada especie, los que serán medidos en su longitud anteroposterior y pesados en balanza digital a bordo de la embarcación. Los individuos muestreados serán posteriormente devueltos al submareal. El análisis de los datos estará orientado al contraste de los estadígrafos de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variación) para las variables indicadoras: densidad, estructura de tallas y, relación longitud-peso, independientemente para cada especie encontrada en los puntos de muestreo ubicados al interior del área de influencia versus los puntos de muestreo fuera del área de influencia. El análisis de datos contemplará: a) Desarrollo e incorporación de cartas de isodensidades. b) Estimaciones de abundancia y biomasa incluyendo los parámetros de dispersión de las estimaciones c) Considerar un número de muestras suficientes para garantizar un coeficiente de variación inferior al 30% en cuanto a los parámetros bases utilizados para la estimación de biomasa y abundancia d) Estructuras de talla deberán ser comparados en el transcurso de los años en cuanto a sus parámetros medios y gráficas de distribución. Periodos y frecuencia de monitoreo El seguimiento ambiental de los parámetros de la columna de agua, sedimentos submareales y macrofauna bentónica, se llevará a cabo con una frecuencia de 2 campañas anuales (invernal y estival). El seguimiento de	Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Materia Orgánica Total	5	Sublitoral	Macrofauna	5	Sublitoral	pH	5	Sublitoral	Potencial redox	5	Sublitoral	Granulometría	5	Sublitoral
Parámetros	Estaciones	Nivel Registro																	
Materia Orgánica Total	5	Sublitoral																	
Macrofauna	5	Sublitoral																	
pH	5	Sublitoral																	
Potencial redox	5	Sublitoral																	
Granulometría	5	Sublitoral																	

	la densidad de especies de almejas se efectuará con una frecuencia semestral, por un periodo de 3 años. Al final de este periodo se podrá
--	---

	establecer la existencia de diferencias o no en el desempeño de los indicadores seleccionados y, de ser necesario, determinar la necesidad de continuar con el monitoreo. Informes Los resultados obtenidos en cada una de las campañas serán procesados, informados y enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente mediante plataforma electrónica Portal Seguimiento Ambiental, en un plazo no superior a 60 días luego de realizado el monitoreo de cada campaña respectiva. El informe será elaborado en conformidad con las exigencias y contenidos establecidos en la R.E. N°223/2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente. Así mismo la elaboración del informe y remisión de los antecedentes se realizará de acuerdo con lo establecido en R.E. N°894/2019 que establece instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua, de la Superintendencia del Medio Ambiente.																																																																																																				
Flujo vehicular	A continuación, se detalla el flujo de vehículos asociado al transporte de trabajadores, materia prima, insumos y residuos asociados a la operación de la operación actual y el adicional asociado al Proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Actividad Transporte</th><th colspan="4">Flujo de vehículos (solo ida)</th><th rowspan="2">Rutas desde o hacia la planta</th></tr><tr><th>Actual (viajes/mes)</th><th>Proyectado (viajes/mes)</th><th>Adicional (viajes/mes)</th><th>Adicional (viajes/día)</th></tr><tr><td>Materia prima</td><td>20</td><td>70</td><td>50</td><td>3</td><td>Quetalmahue</td></tr><tr><td>Materia prima</td><td>20</td><td>70</td><td>50</td><td>3</td><td>Mauñín</td></tr><tr><td>Producto</td><td>13</td><td>39</td><td>26</td><td>1</td><td>La Calera</td></tr><tr><td>Acido sulfúrico</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td><td>Puerto Montt</td></tr><tr><td>Hipoclorito de sodio</td><td>5</td><td>15</td><td>10</td><td>1</td><td>Puerto Montt</td></tr><tr><td>Hidróxido de sodio</td><td>5</td><td>15</td><td>10</td><td>1</td><td>Puerto Montt</td></tr><tr><td>Agua potable</td><td>26</td><td>26</td><td>0</td><td>0</td><td>Ancud</td></tr><tr><td>Petróleo 6</td><td>0</td><td>10</td><td>10</td><td>1</td><td>Puerto Montt</td></tr><tr><td>Petróleo diésel</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Ancud</td></tr><tr><td>Personal</td><td>70</td><td>70</td><td>0</td><td>0</td><td>Ancud</td></tr><tr><td>Particulares</td><td>250</td><td>250</td><td>0</td><td>0</td><td>Ancud</td></tr><tr><td>Residuos domiciliarios</td><td>4</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>Chonchi</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos y lodos</td><td>4</td><td>12</td><td>8</td><td>1</td><td>Osorno</td></tr><tr><td>Residuos peligrosos</td><td>0</td><td>1 cada 6 meses</td><td>1</td><td>1</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Mantenciones</td><td>20</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>Ancud</td></tr></table> Subtabla 3: Flujo vehicular de la fase de operación	Actividad Transporte	Flujo de vehículos (solo ida)				Rutas desde o hacia la planta	Actual (viajes/mes)	Proyectado (viajes/mes)	Adicional (viajes/mes)	Adicional (viajes/día)	Materia prima	20	70	50	3	Quetalmahue	Materia prima	20	70	50	3	Mauñín	Producto	13	39	26	1	La Calera	Acido sulfúrico	2	6	4	1	Puerto Montt	Hipoclorito de sodio	5	15	10	1	Puerto Montt	Hidróxido de sodio	5	15	10	1	Puerto Montt	Agua potable	26	26	0	0	Ancud	Petróleo 6	0	10	10	1	Puerto Montt	Petróleo diésel	1	1	0	0	Ancud	Personal	70	70	0	0	Ancud	Particulares	250	250	0	0	Ancud	Residuos domiciliarios	4	4	0	0	Chonchi	Residuos no peligrosos y lodos	4	12	8	1	Osorno	Residuos peligrosos	0	1 cada 6 meses	1	1	Sitio autorizado	Mantenciones	20	20	0	0	Ancud
Actividad Transporte	Flujo de vehículos (solo ida)				Rutas desde o hacia la planta																																																																																																
	Actual (viajes/mes)	Proyectado (viajes/mes)	Adicional (viajes/mes)	Adicional (viajes/día)																																																																																																	
Materia prima	20	70	50	3	Quetalmahue																																																																																																
Materia prima	20	70	50	3	Mauñín																																																																																																
Producto	13	39	26	1	La Calera																																																																																																
Acido sulfúrico	2	6	4	1	Puerto Montt																																																																																																
Hipoclorito de sodio	5	15	10	1	Puerto Montt																																																																																																
Hidróxido de sodio	5	15	10	1	Puerto Montt																																																																																																
Agua potable	26	26	0	0	Ancud																																																																																																
Petróleo 6	0	10	10	1	Puerto Montt																																																																																																
Petróleo diésel	1	1	0	0	Ancud																																																																																																
Personal	70	70	0	0	Ancud																																																																																																
Particulares	250	250	0	0	Ancud																																																																																																
Residuos domiciliarios	4	4	0	0	Chonchi																																																																																																
Residuos no peligrosos y lodos	4	12	8	1	Osorno																																																																																																
Residuos peligrosos	0	1 cada 6 meses	1	1	Sitio autorizado																																																																																																
Mantenciones	20	20	0	0	Ancud																																																																																																



Actividades de mantención

El programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta incluye mantenciones periódicas menores y mayores. En estas jornadas se llevan a cabo inspecciones, verificación de componentes, reparaciones, cambio de equipos y piezas defectuosas que garanticen el funcionamiento de estos para el proceso productivo.

Subtabla 4: Mantención de principales unidades productivas y auxiliares.

Equipos/sistemas	Periodicidad	Duración	Descripción
Caldera	Cada 3 meses	2 días	Reemplazo ladrillos y planchas metálicas
Estanques R0	Semanal	3 h	Limpieza interior y reapriete partes móviles
Estanques R1	Semanal	3 h	Limpieza interior y reapriete partes móviles
Cinta colagar	Semanal	1 h	Lubricación cadena, rodamientos y limpieza de cinta
Bombas	Cada 3 meses	1 d	Cambio sello mecánico y rodamientos
Lavadora algas	Cada 6 meses	1 d	Cambio rodamientos cinta
Red eléctrica	Mensual	1 d	Medición condensadores y reapriete de conectores
Tuberías de vapor	Semanal	2 h	Revisión empaquetaduras y si hay fuga de vapor se reemplaza
Tuberías sustancias químicas y agua	Semanal	2 h	Se chequea línea completa verificando fugas y se reparan
Sistema de control opto	Diario	1 h	Se realiza clear-ram para optimizar el funcionamiento del programa
Extintores	Mensual y anual	1 sem	Se realiza chequeo mensual de presión y 1 vez al año se realiza recarga
Ducha emergencia	Diario	1h	Se chequea funcionamiento a diario
Estanques sustancias químicas y agua	Semanal	2 h	Se chequean estanques completos verificando fugas y se reparan
Infraestructura	Semanal	1 h	Se chequea

Programa de limpieza borde costero

Algas Marinas ha implementado un programa de limpieza del borde costero aledaño a la planta, que abarca el sector comprendido entre el inicio de la planta de RILes, hasta el punto en que el emisario atraviesa la playa, entre la más alta y la más baja marea. En la siguiente fig. se observa el área en que se ejecuta la limpieza periódica y en la subtabla a continuación se indican sus coordenadas referenciales.

Subtabla 5: Coordenadas referenciales del área de limpieza de playa.

Vértices o punto repres.	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 G)	
	mE	mN
A	600.159	5.363.978
B	600.159	5.363.900
C	600.700	5.363.878
D	600.700	5.363.924

La limpieza se efectúa de manera semestral, con personal propio o eventualmente subcontratado. Los residuos se almacenan en la tolva metálica existente, cubierta, para posteriormente ser enviados a un sitio de disposición final autorizado. El retiro y disposición se realiza por empresas que cuenten con las autorizaciones respectivas.

Se mantendrá un registro con fotografías de cada una de las limpiezas realizadas. Se enviará un informe semestral a la Autoridad Marítima local, acerca de la ejecución del programa.

El mapa muestra una zona costera con una línea de playa y un borde costero. Se indica el "ÁREA LIMPIEZA SEMESTRAL BORDE COSTERO - ALGAS MARINAS S.A." con un polígono azul que conecta los puntos A, B, C y D. Las coordenadas UTM de cada punto están etiquetadas: A (600.159 E, 5.363.978 N), B (600.159 E, 5.363.900 N), C (600.700 E, 5.363.878 N) y D (600.700 E, 5.363.924 N). Hay una leyenda que dice "SIN NOMBRE" y una escala de 0 a 100 metros.

Fig. 1: Área de limpieza de playa.

Fig. 1: Área de limpieza de playa.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	El suministro de energía para la fase de operación se continuará realizando a través de la conexión a la red de distribución eléctrica de SAESA. Como sistema auxiliar la planta cuenta con un grupo electrógeno de 350 kVA, el que se utiliza solo en caso de emergencia

Agua	El agua potable para consumo de los trabajadores continuará siendo suministrada a través de bidones adquiridos a terceros. El agua para baños continuará siendo suministrada a través de camiones con agua de la sanitaria ESSAL S.A., la que se almacena en un estanque de 2,5 m³ existentes en planta. Para el proceso productivo se utilizará agua del pozo existente y del río Pudeto. El agua que se utiliza en el proceso se almacena en dos estanques de 20 m³. La extracción de agua del pozo se realiza en las siguientes coordenadas: UTM 600.448 m E, 5.363.789 m N (Datum WGS84, Huso 18G). La profundidad de las aguas subterráneas en el punto indicado es de 2,56 m para nivel estático y 3,2 m para nivel dinámico. El caudal a extraer sería de 26.520 m³/mes. La extracción de agua del río se realiza de acuerdo a los requerimientos del proceso, con un flujo máximo de 70 m³/h. El punto de aducción se
------	---

	ubica en las coordenadas UTM 600.231 m E, 5.363.629 m S (Datum WGS84, Huso 18G). El equipamiento asociado corresponde a 4 bombas, 2 en operación, 2 de respaldo, provistas con filtro y válvula de retención en la succión. En caso de fallas o desperfectos del equipo, se utilizará equipamiento equivalente y de características similares, para suministrar el caudal máximo de 70 m³/h. El agua para la caldera se almacena en otro estanque de 20 m³.																																													
Servicios Higiénicos	La planta cuenta con servicios higiénicos conectados a una fosa séptica.																																													
Alimentación	Para la alimentación de los trabajadores la planta cuenta con un comedor en cumplimiento con las condiciones ambientales y sanitarias definidas en el D.S. N°594/1999 MINSAL.																																													
Transporte	El transporte de los trabajadores se realizará a través de un furgón particular. La materia prima ingresa en vehículos livianos, camiones y embarcaciones artesanales. El transporte de productos y residuos se realiza en camiones de terceros autorizados.																																													
	Subtabla 1: Resumen suministros de la fase de operación <table><tr><th>Suministro</th><th>Unidad</th><th>Total</th></tr><tr><td>Potencia eléctrica instalada</td><td>kVA</td><td>400</td></tr><tr><td>Potencia eléctrica grupo electrógeno</td><td>kVA</td><td>350</td></tr><tr><td>Potencia caldera</td><td>kVA</td><td>9.190</td></tr><tr><td>Vapor</td><td>Ton/mes</td><td>4.992</td></tr><tr><td>Agua potable (ESSAL)</td><td>m³/mes</td><td>250</td></tr><tr><td>Agua subterránea</td><td>m³/mes</td><td>26.520</td></tr><tr><td>Agua río Pudeto</td><td>m³/mes</td><td>26.520</td></tr><tr><td>Hidróxido de sodio</td><td>m³/mes</td><td>156</td></tr><tr><td>Hipoclorito de sodio</td><td>m³/mes</td><td>81</td></tr><tr><td>Ácido sulfúrico</td><td>m³/mes</td><td>13</td></tr><tr><td>Aire</td><td>m³/mes</td><td>9.360</td></tr><tr><td>Leña (*)</td><td>Ton/mes</td><td>640</td></tr><tr><td>Petróleo 6 (**)</td><td>m³/mes</td><td>220</td></tr><tr><td>Petróleo diésel (***)</td><td>m³/mes</td><td>1</td></tr></table> (*) Se usará durante la operación de las 4 líneas iniciales (**) Se cambia la caldera a leña por una a Petróleo 6 cuando se instalen las líneas 5 y 6. (***) Uso en grupo electrógeno.	Suministro	Unidad	Total	Potencia eléctrica instalada	kVA	400	Potencia eléctrica grupo electrógeno	kVA	350	Potencia caldera	kVA	9.190	Vapor	Ton/mes	4.992	Agua potable (ESSAL)	m³/mes	250	Agua subterránea	m³/mes	26.520	Agua río Pudeto	m³/mes	26.520	Hidróxido de sodio	m³/mes	156	Hipoclorito de sodio	m³/mes	81	Ácido sulfúrico	m³/mes	13	Aire	m³/mes	9.360	Leña (*)	Ton/mes	640	Petróleo 6 (**)	m³/mes	220	Petróleo diésel (***)	m³/mes	1
Suministro	Unidad	Total																																												
Potencia eléctrica instalada	kVA	400																																												
Potencia eléctrica grupo electrógeno	kVA	350																																												
Potencia caldera	kVA	9.190																																												
Vapor	Ton/mes	4.992																																												
Agua potable (ESSAL)	m³/mes	250																																												
Agua subterránea	m³/mes	26.520																																												
Agua río Pudeto	m³/mes	26.520																																												
Hidróxido de sodio	m³/mes	156																																												
Hipoclorito de sodio	m³/mes	81																																												
Ácido sulfúrico	m³/mes	13																																												
Aire	m³/mes	9.360																																												
Leña (*)	Ton/mes	640																																												
Petróleo 6 (**)	m³/mes	220																																												
Petróleo diésel (***)	m³/mes	1																																												
Operación de unidades auxiliares	En la subtabla siguiente se muestra una proyección de la operación de las unidades de apoyo al proceso productivo. Subtabla 2: Operación de unidades auxiliares. <table><tr><td>Unidad</td><td>Capacidad/Pot.</td><td>Operación proyectada</td></tr><tr><td>Caldera</td><td>10.100 kg vapor/hora</td><td>24 h/d, 26 d/mes, durante todo el año.</td></tr><tr><td>Grupo electrógeno</td><td>350 kVA</td><td>Sólo en caso de emergencia. 24 h/d, 5 d/mes, 7 mes/año aprox.</td></tr></table>	Unidad	Capacidad/Pot.	Operación proyectada	Caldera	10.100 kg vapor/hora	24 h/d, 26 d/mes, durante todo el año.	Grupo electrógeno	350 kVA	Sólo en caso de emergencia. 24 h/d, 5 d/mes, 7 mes/año aprox.																																				
Unidad	Capacidad/Pot.	Operación proyectada																																												
Caldera	10.100 kg vapor/hora	24 h/d, 26 d/mes, durante todo el año.																																												
Grupo electrógeno	350 kVA	Sólo en caso de emergencia. 24 h/d, 5 d/mes, 7 mes/año aprox.																																												



	Sist.de trat. de RILes	85 m³/h	Operación de acuerdo a la generación de RILes de proceso y su carga durante toda la operación de la Planta, 24 h/d, 26 d/mes, durante todo el año.				
Maquinaria	En la siguiente subtabla se detalla la maquinaria a utilizar de manera permanente durante la fase de operación y su periodo de operación. Subtabla 3:						
	Actividad	Tipo	Cant. actual	Adicional proyecto	Op. (d/año)	Op. (h/día)	Potencia (HP)
	Manejo alga fresca	Retroexcavadora	1	0	26 d/mes	24	92
	Pesaje alga fresca	tractor	1	1	26 d/mes	8	75

	La planta cuenta con estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, utilizadas en el proceso productivo y en el tratamiento de los RILes. En la siguiente subtabla se presentan las características del almacenamiento de sustancias peligrosas. Subtabla 4: Sustancias químicas a utilizar en el Proyecto. <table><tr><th>Lugar almacenamiento</th><th>Sustancia</th><th>Clase</th><th>Capacidad de almacenamiento</th><th>Uso</th></tr><tr><td>Galpón ppal</td><td>Hidróxido de Sodio</td><td>8. Corrosivo</td><td>2 estanques de 12.000 L</td><td>Trat. alcalino del alga</td></tr><tr><td>Galpón ppal.</td><td>Hipoclorito de sodio</td><td>8. Corrosivo</td><td>2 estanques de 10.000 L</td><td>Decoloración del alga</td></tr><tr><td>Galpón ppal.</td><td>Ácido Sulfúrico</td><td>8. Corrosivo</td><td>1 estanque de 10.000 L</td><td>Neutralización del alga</td></tr><tr><td>Galpón ppal.</td><td>Ácido Nítrico</td><td>8. Corrosivo</td><td>20 bidones de 20 L</td><td>Lavado de estanques R1 y limp. Rejillas filtros parabólicos</td></tr><tr><td>Sist. Trat. RILes</td><td>Ácido Sulfúrico</td><td>8. Corrosivo</td><td>1 estanque de 3.500 L</td><td>Neutralización de pH efluente tratado</td></tr><tr><td>Sist. Trat. RILes</td><td>Floculante</td><td>No Peligroso</td><td>20 sacos de 25 kg</td><td>Decantador primario Decanter centrífuga</td></tr></table> Subtabla 5: Características del uso de sustancias químicas. <table><tr><th>Sustancia</th><th>Clase</th><th>Consumo mensual</th><th>Forma de uso</th><th>Rango de concentración</th></tr><tr><td>Floculante</td><td>No peligroso</td><td>500 kg</td><td>Dosificación automática para el deshidratado de lodo</td><td>0,04% - 0,1%</td></tr></table> <table><tr><th>Sustancia</th><th>Clase</th><th>Consumo mensual</th><th>Forma de uso</th><th>Rango de concentración</th></tr><tr><td>Hidróxido de sodio</td><td>8. Corrosivo</td><td>250 ton</td><td>Dosificación automática para el tratamiento alcalino de las algas</td><td>5% - 14%</td></tr><tr><td>Hipoclorito de sodio</td><td>8. Corrosivo</td><td>150 ton</td><td>Dosificación automática para la decoloración de las algas</td><td>0,03% - 0,06%</td></tr><tr><td>Ácido sulfúrico</td><td>8. Corrosivo</td><td>25 ton</td><td>Dosificación automática para la neutralización de las algas</td><td>0,04% - 0,06%</td></tr><tr><td>Ácido nítrico</td><td>8. Corrosivo</td><td>300 kg</td><td>En dilución para la limpieza de estanques R1 y rejillas de filtros parabólicos</td><td>0,45% - 0,75%</td></tr><tr><td>Ácido sulfúrico</td><td>8. Corrosivo</td><td>25 ton</td><td>Dosificación automática para la neutralización de los riles</td><td>0,25 – 0,75 kg/m³</td></tr></table>	Lugar almacenamiento	Sustancia	Clase	Capacidad de almacenamiento	Uso	Galpón ppal	Hidróxido de Sodio	8. Corrosivo	2 estanques de 12.000 L	Trat. alcalino del alga	Galpón ppal.	Hipoclorito de sodio	8. Corrosivo	2 estanques de 10.000 L	Decoloración del alga	Galpón ppal.	Ácido Sulfúrico	8. Corrosivo	1 estanque de 10.000 L	Neutralización del alga	Galpón ppal.	Ácido Nítrico	8. Corrosivo	20 bidones de 20 L	Lavado de estanques R1 y limp. Rejillas filtros parabólicos	Sist. Trat. RILes	Ácido Sulfúrico	8. Corrosivo	1 estanque de 3.500 L	Neutralización de pH efluente tratado	Sist. Trat. RILes	Floculante	No Peligroso	20 sacos de 25 kg	Decantador primario Decanter centrífuga	Sustancia	Clase	Consumo mensual	Forma de uso	Rango de concentración	Floculante	No peligroso	500 kg	Dosificación automática para el deshidratado de lodo	0,04% - 0,1%	Sustancia	Clase	Consumo mensual	Forma de uso	Rango de concentración	Hidróxido de sodio	8. Corrosivo	250 ton	Dosificación automática para el tratamiento alcalino de las algas	5% - 14%	Hipoclorito de sodio	8. Corrosivo	150 ton	Dosificación automática para la decoloración de las algas	0,03% - 0,06%	Ácido sulfúrico	8. Corrosivo	25 ton	Dosificación automática para la neutralización de las algas	0,04% - 0,06%	Ácido nítrico	8. Corrosivo	300 kg	En dilución para la limpieza de estanques R1 y rejillas de filtros parabólicos	0,45% - 0,75%	Ácido sulfúrico	8. Corrosivo	25 ton	Dosificación automática para la neutralización de los riles	0,25 – 0,75 kg/m³
Lugar almacenamiento	Sustancia	Clase	Capacidad de almacenamiento	Uso																																																																								
Galpón ppal	Hidróxido de Sodio	8. Corrosivo	2 estanques de 12.000 L	Trat. alcalino del alga																																																																								
Galpón ppal.	Hipoclorito de sodio	8. Corrosivo	2 estanques de 10.000 L	Decoloración del alga																																																																								
Galpón ppal.	Ácido Sulfúrico	8. Corrosivo	1 estanque de 10.000 L	Neutralización del alga																																																																								
Galpón ppal.	Ácido Nítrico	8. Corrosivo	20 bidones de 20 L	Lavado de estanques R1 y limp. Rejillas filtros parabólicos																																																																								
Sist. Trat. RILes	Ácido Sulfúrico	8. Corrosivo	1 estanque de 3.500 L	Neutralización de pH efluente tratado																																																																								
Sist. Trat. RILes	Floculante	No Peligroso	20 sacos de 25 kg	Decantador primario Decanter centrífuga																																																																								
Sustancia	Clase	Consumo mensual	Forma de uso	Rango de concentración																																																																								
Floculante	No peligroso	500 kg	Dosificación automática para el deshidratado de lodo	0,04% - 0,1%																																																																								
Sustancia	Clase	Consumo mensual	Forma de uso	Rango de concentración																																																																								
Hidróxido de sodio	8. Corrosivo	250 ton	Dosificación automática para el tratamiento alcalino de las algas	5% - 14%																																																																								
Hipoclorito de sodio	8. Corrosivo	150 ton	Dosificación automática para la decoloración de las algas	0,03% - 0,06%																																																																								
Ácido sulfúrico	8. Corrosivo	25 ton	Dosificación automática para la neutralización de las algas	0,04% - 0,06%																																																																								
Ácido nítrico	8. Corrosivo	300 kg	En dilución para la limpieza de estanques R1 y rejillas de filtros parabólicos	0,45% - 0,75%																																																																								
Ácido sulfúrico	8. Corrosivo	25 ton	Dosificación automática para la neutralización de los riles	0,25 – 0,75 kg/m³																																																																								
Sustancias químicas																																																																												
Combustible	Respecto al almacenamiento de combustible, la planta contará con dos estanques de 15 m³ para almacenamiento de petróleo 6.																																																																											

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción

Colagar	La planta producirá alrededor de 1.733 t/mes de colagar fresco. El colagar continuará siendo acopiado en la losa del patio a la espera de su despacho. Desde la losa, el colagar se carga en camiones con una retroexcavadora, se registra el peso en la romana de la planta y se realiza el despacho. La subtabla siguiente resume la capacidad de procesamiento durante el			
	mes de máxima producción.			
	Subtabla1: Capacidad productiva planta procesadora de algas marinas			
	Item	Tipo	Cantidad (t/día)	Cantidad (t/mes)
	Materia prima	Alga Fresca	180	4.680
		Alga seca	26	669
	Producto	Colagar fresco	67	1.733
		Colagar seco	11	289

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Colagar	La materia prima a utilizar en la producción de colagar, correspondiente al alga Gracilaria, será adquirida a proveedores artesanales o industriales que cuenten con autorización de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), en una cantidad máxima de 4.680 t en el mes de máxima producción.
Aguas Subterráneas	Se utilizarán aprox. 26.520 m³/mes de aguas subterráneas del pozo existente. El pozo se ubica en las coordenadas UTM 600.448 m E, 5.363.789 m S (Datum WGS84, Huso 18G). La profundidad de las aguas subterráneas en el punto indicado es de 2,56 m para nivel estático y 3,2 m para nivel dinámico.
Aguas Superficiales	Se utilizarán 26.520 m³/mes de aguas extraídas del río Pudeto. La extracción de agua se realiza de acuerdo a los requerimientos del proceso, con un flujo máximo de 70 m³/h. El punto de aducción se ubica en las coordenadas UTM 600.231 m E, 5.363.629 m S (Datum WGS84, Huso 18G).

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera							
Nombre	Descripción						
Material Particulado y Gases	Subtabla 1: Emisiones atmosféricas de la fase de operación.						

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas																																																															
Nombre	Descripción																																																														
Aguas Servidas	Durante la fase de operación, se continuarán generando aguas servidas domésticas producto de la utilización de servicios higiénicos de la planta y el comedor, las que serán descargadas a la fosa séptica existente.																																																														
Residuos Líquidos Industriales	Se generarán RILes de proceso correspondientes al agua de lavado de algas y las aguas de proceso productivo generadas en el lavado en el estanque R1, de cada una de las líneas.																																																														
	Subtabla 1: Estimación de residuos líquidos de la fase de operación																																																														
	<table><tr><th>Origen</th><th>Caudal (m³/h)</th><th>Caudal (m³/d)</th></tr><tr><td>Lavado materia prima e instalaciones</td><td>1</td><td>23</td></tr><tr><td>Proceso productivo</td><td>62</td><td>1.489</td></tr><tr><td>Total</td><td>63</td><td>1.512</td></tr></table>			Origen	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/d)	Lavado materia prima e instalaciones	1	23	Proceso productivo	62	1.489	Total	63	1.512																																																
	Origen	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/d)																																																												
	Lavado materia prima e instalaciones	1	23																																																												
Proceso productivo	62	1.489																																																													
Total	63	1.512																																																													
Para el lavado de instalaciones se utiliza solo agua, sin productos químicos, en una cantidad aproximada de 100 L/h por cada lavado. Estas aguas de lavado de instalaciones se unen con las aguas de lavado de algas, para ser dirigidas al sistema de tratamiento.																																																															
Por otra parte, respecto del manejo de aguas lluvia, los días de lluvia las aguas que caen sobre los desarenadores y sedimentadores se suman a los ingresos de RILes. Estos no generan un impacto significativo en la capacidad del sistema de tratamiento de RILes.																																																															
Plan de Monitoreo RILes tratados	Los RILes generados serán tratados en el sistema de tratamiento de RILes conformado por etapas de decantación sucesivas.																																																														
	Subtabla 2: Caracterización efluente descargado al mar fuera de la zona de protección litoral.																																																														
	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000</th></tr><tr><td>Aceites y grasas</td><td>mg/L</td><td>3,03</td><td>150</td></tr><tr><td>Sólidos sedimentables</td><td>ml/l/h</td><td>8,5</td><td>20</td></tr><tr><td>Sólidos suspendidos totales</td><td>mg/L</td><td>139</td><td>300</td></tr><tr><td>Aluminio</td><td>mg/L</td><td>2,89</td><td>10</td></tr><tr><td>Arsénico</td><td>mg/L</td><td>0,004</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Cadmio</td><td>mg/L</td><td>0,001</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Cobre</td><td>mg/L</td><td>0,068</td><td>3</td></tr><tr><td>Cromo total</td><td>mg/L</td><td>0,015</td><td>10</td></tr><tr><td>Fluoruro</td><td>mg/L</td><td>0,55</td><td>6</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>mg/L</td><td>0,370</td><td>4</td></tr><tr><td>pH</td><td>Unidad</td><td>8,4</td><td>5,5 – 9,0</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>mg/L</td><td>0,097</td><td>5</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>µs/cm</td><td>19.715</td><td>S/L</td></tr><tr><td>Poder espumógeno</td><td>mm</td><td><2</td><td>S/L</td></tr></table>			Parámetro	Unidad	Valor	Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000	Aceites y grasas	mg/L	3,03	150	Sólidos sedimentables	ml/l/h	8,5	20	Sólidos suspendidos totales	mg/L	139	300	Aluminio	mg/L	2,89	10	Arsénico	mg/L	0,004	0,5	Cadmio	mg/L	0,001	0,5	Cobre	mg/L	0,068	3	Cromo total	mg/L	0,015	10	Fluoruro	mg/L	0,55	6	Manganeso	mg/L	0,370	4	pH	Unidad	8,4	5,5 – 9,0	Zinc	mg/L	0,097	5	Conductividad	µs/cm	19.715	S/L	Poder espumógeno	mm	<2	S/L
	Parámetro	Unidad	Valor	Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000																																																											
	Aceites y grasas	mg/L	3,03	150																																																											
Sólidos sedimentables	ml/l/h	8,5	20																																																												
Sólidos suspendidos totales	mg/L	139	300																																																												
Aluminio	mg/L	2,89	10																																																												
Arsénico	mg/L	0,004	0,5																																																												
Cadmio	mg/L	0,001	0,5																																																												
Cobre	mg/L	0,068	3																																																												
Cromo total	mg/L	0,015	10																																																												
Fluoruro	mg/L	0,55	6																																																												
Manganeso	mg/L	0,370	4																																																												
pH	Unidad	8,4	5,5 – 9,0																																																												
Zinc	mg/L	0,097	5																																																												
Conductividad	µs/cm	19.715	S/L																																																												
Poder espumógeno	mm	<2	S/L																																																												
S/L: sin límite de emisión de acuerdo a la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES.																																																															



Plan de Vigilancia Ambiental	<u>Lugar:</u> Las actividades se desarrollarán en el sector ubicado entre Punta Pasaje y Punta Purranqui, en la comuna de Ancud, Región de Los Lagos. <u>Área de estudio columna de agua y bentos sublitoral:</u> El monitoreo de la columna de agua y sedimentos sublitorales se ejecutará en 4 estaciones de muestreo (E1 a E4) y una estación de referencia o control (EC), que se ubica a 500 metros al NW del emisario. La localización georreferenciada de las estaciones se detalla en la subtabla siguiente. Subtabla 3: Estaciones de monitoreo de columna de agua y sedimentos sublitorales.
------------------------------	---

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84 Huso 18G)	
	m E	m N
E1	600.603	5.364.228
E2	600.420	5.364.240
E3	600.790	5.364.185
E4	600.373	5.364.032
EC	600.021	5.364.534

Área de estudio de comunidades bentónicas:

Subtabla 4: Puntos de muestreo de bancos naturales de almejas.

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84 Huso 18G)	
	m E	m N
1	600.607	5.364.190
2	600.592	5.364.178
3	600.617	5.364.178
4	600.605	5.364.166
5	600.567	5.364.217
6	600.650	5.364.216
7	600.651	5.364.137
8	600.564	5.364.138

Parámetros y metodologías de muestreo

Subtabla 5: Parámetros fisicoquímicos a evaluar en la columna de agua.

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Metodología
Oxígeno Disuelto	5	Perfil	Res. Ex. 3612/2009 y sus modificaciones
Saturación de Oxígeno	5	Perfil	
Salinidad	5	Perfil	
Temperatura	5	Perfil	
Densidad	5	Perfil	
Aceites y Grasas	5	Superficie y fondo	SM-5520C(1)
DBO ₅	5	Superficie y fondo	SM-5210B(1)
Fosforo Total	5	Superficie y fondo	SM-4500PD (1)
Nitrógeno Total	5	Superficie y fondo	SM-450NA(2)
Solidos Sedimentables	5	Superficie y fondo	SM-2540F(1)
Solidos Suspendidos Totales	5	Superficie y fondo	SM-2540D(1)
Transparencia	5	Superficie	Disco Secchi

(1) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

(2) Nitrógeno Total corresponde a la suma de las especies Nitrato, Nitrito y Nitrógeno Kjeldahl expresado como mg/L.

Los parámetros medidos a nivel de perfil se miden desde la superficie, hasta 1 metro del fondo. En cuanto al equipamiento, la profundidad y la posición georreferenciada de las estaciones, será registrada a través de un GPS/Ecosonda. Para la colección de las muestras de agua, se utilizará una botella oceanográfica. La medición del oxígeno disuelto, temperatura, salinidad y porcentaje de saturación de oxígeno, se llevará a cabo con un equipo multiparamétrico. Finalmente, el análisis del agua superficial y de fondo se realizará en laboratorios calificados como Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA).

Bentos sublitorales

Subtabla 6: Parámetros a evaluar en los fondos blandos sublitorales.

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro
Materia Orgánica Total	5	Sublitoral
Macrofauna	5	Sublitoral
pH	5	Sublitoral
Potencial Redox	5	Sublitoral
Granulometría	5	Sublitoral

La obtención y medición de las variables relativas al sedimento, se



	realizará a través de una draga y un equipo de medición portátil y multiparamétrico de pH y potencial redox. Las muestras de sedimento individualizadas serán trasladadas a un laboratorio para su posterior análisis. Allí se realizará la separación e identificación de los organismos bajo lupa. La identificación de individuos se realizará con el apoyo de literatura especializada, llegando al nivel taxonómico más bajo posible. Los resultados serán expresados en número de individuos por metro cuadrado (ind/m²) y biomasa por metro cuadrado (g/m²). Se realizará la evaluación de los parámetros comunitarios riqueza (S), abundancia (N), diversidad (H'), dominancia (D') y uniformidad (J'), para cada una de las estaciones. También se obtendrán curvas de abundancia-biomasa, cluster (ABC) y se realizará un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (n-MDS). Comunidades bentónicas: Para evaluar la densidad de las especies de almejas <i>Venus antiqua</i> y <i>Eurhomalea lenticularis</i> se realizaría el monitoreo de comunidades bentónicas. Este será efectuado mediante evaluación directa submareal, utilizando buceo hooka, contabilizando el número de individuos por especie presentes en los puntos de muestreo propuestos. Para la determinación de las densidades, en cada punto de muestreo se dispondrán 2 cuadrantes de 0,25 m², totalizando 16 unidades de muestreo por campaña. Al interior cada cuadrante se realizará el recuento de las especies presentes, complementándose con videos de las actividades en el submareal. Complementariamente, se tomará una muestra de 50 individuos de cada especie, los que serán medidos en su longitud anteroposterior y pesados en balanza digital a bordo de la embarcación. Los individuos muestreados serán posteriormente devueltos al submareal. <u>Periodos y Frecuencia de Monitoreo</u> El seguimiento ambiental de los parámetros de la columna de agua, sedimentos submareales y macrofauna bentónica, se llevará a cabo con una frecuencia de 2 campañas anuales (invernal y estival). El seguimiento de la densidad de especies de almejas se efectuará con una frecuencia semestral de acuerdo a lo solicitado por la Autoridad, por un periodo de 3 años. Al final de este periodo se podrá establecer la existencia de diferencias o no en el desempeño de los indicadores seleccionados y, de ser necesario, determinar la necesidad de continuar con el monitoreo. <u>Informes</u> Los resultados obtenidos en cada una de las campañas serán procesados, informados y enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente mediante plataforma electrónica Portal Seguimiento Ambiental, en un plazo no superior a 60 días luego de realizado el monitoreo de cada campaña respectiva. El informe será elaborado en conformidad con las exigencias y contenidos establecidos en la R.E. N°223/2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente. Así mismo, la elaboración del informe y remisión de los antecedentes se realizará de acuerdo con lo establecido en R.E. N°894/2019 que establece instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
--	--

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción

Ruido	Subtabla 1: Nivel de ruido de fondo en receptor, sin actividades.				

Período	Fecha/Hora	Leq 5 minutos, dB(A)	Leq 10 minutos, dB(A)	Nivel de Ruido de Fondo, dB(A)	Descripción de Ruido Medido
Diurno	26-Oct-20 / 12:10h	48	50	50	Tráfico, Perros lejanos, aves
Nocturno	26-Oct-20 / 22:43h	52	50	50	Tráfico, Perros lejanos, Viento

Subtabla 2: Nivel de ruido de operación actual de la planta, en receptor				
--	--	--	--	--



Período	Fecha/Hora	Nivel Mínimo Lmin, dB(A)	Nivel Máximo Lmax, dB(A)	Nivel Promedio Equivalente Leg, dB(A)	Descripción de Ruido Medido
Diurno	26-Oct-20 / 15:00h	48	55	50	Tráfico, Perros lejanos, aves, viento
Nocturno	26-Oct-20/ 22:45h	48	53	50	Tráfico, Perros lejanos, Viento

En la siguiente subtabla se presentan los incrementos o decrementos que sufrirían las fuentes o sectores existentes de la Planta, producto del Proyecto de Ampliación, lo cual permite proyectar las emisiones futuras en comparación con las actuales. Cabe destacar el incremento en más del triple del flujo de camiones de materia prima y producto, en relación con el resto de los vehículos, lo cual hace suponer que será más frecuente la presencia de ellos en la operación futura, pero solo en periodo diurno.

Fuente/Sector	Nivel de Ruido Lp, dB(A)	Incremento /Decremento Esperado Δ, dB(A)	Observación
Interior Sala Caldera	71	0	Se cambia de Leña a Petróleo 6
Generador 350 kVA	75 @ 7m	0	Se mantiene el mismo equipo
Compresor	80 @3m	-10	Se mantiene el mismo equipo, pero dentro de una Sala aislada por paneles frigoríficos
Retroexcavadora	74 @ 3m	0	Se mantiene el mismo equipo
Tractor	74 @ 3m	+3	Se incorpora uno adicional
Interior Galpón Área Descarga y Despacho Producto Terminado	71	+5	Se triplica potencia actual (=10log3)
Interior Galpón Área Estanques de Proceso	76	+5	

Subtabla 3: Niveles de Ruido actuales y su modificación con el Proyecto.

En la siguiente subtabla se detalla el nivel de ruido proyectado para la operación actual de la planta y la fase de operación del Proyecto, en el sector receptor. Cabe indicar que se considera operación de maquinaria (tractor y excavadora) y flujo de camiones solo en horario diurno.

Subtabla 4: Niveles de ruido proyectados para la operación actual.

Receptor	Nivel proyectado dB(A)	Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA	¿Cumple con la Normativa?
R	47/45	65/50	Sí

Subtabla 5: Niveles de ruido proyectados para la fase de operación



Receptor	Nivel proyectado dB(A)	Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA	¿Cumple con la Normativa?
R	50/46	65/50	Sí

Los resultados de las proyecciones indican que la fase de operación cumplirá con la normativa en horario diurno y nocturno, con una diferencia mayor a 3 dB(A).

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción

Olores	En la fase de operación del Proyecto se presentarán emisiones odoríferas asociadas al procesamiento de algas y al sistema de tratamiento de RILes. Para la estimación de estas emisiones odoríferas, se realizó la toma de muestras en las fuentes de la planta, por una empresa especializada.																																																			
	Luego, se efectuó el análisis olfatométrico de las muestras y la determinación de las tasas de emisión. Los resultados de la medición de olores se presentan en el Anexo 10 de la DIA. Con las fuentes y tasas de emisión determinadas para la situación actual, se realizó la modelación de la dispersión odorante, representando el escenario actual y el proyectado, este último considerando la implementación de las dos etapas del proyecto. A continuación, se indican las Tasas de Emisión de Olor (TEO) para cada fuente emisora actual y proyectada. Subtabla 1: Características de las fuentes emisoras de olor para la situación actual y proyectada. <table><tr><th rowspan="2">Unidad</th><th rowspan="2">Fuente</th><th colspan="2">TEO (OU_E/s)</th></tr><tr><th>Actual</th><th>Proyectada</th></tr><tr><td rowspan="3">Proceso productivo</td><td>Losa de acumulación de algas</td><td>1.013</td><td>1.013</td></tr><tr><td>Recepción de algas</td><td>93</td><td>93</td></tr><tr><td>Galpón procesos</td><td>9.389</td><td>28.168</td></tr><tr><td rowspan="10">Sistema de tratamiento de RILes</td><td>Decantador primario 1, P1</td><td>28</td><td>28</td></tr><tr><td>Decantador primario 1, P2</td><td>49</td><td>49</td></tr><tr><td>Decantador primario 2</td><td>61</td><td>61</td></tr><tr><td>Filtros parabólicos</td><td>19</td><td>19</td></tr><tr><td>Decantador secundario 1</td><td>686</td><td>686</td></tr><tr><td>Decantador secundario 2</td><td>686</td><td>686</td></tr><tr><td>Decantador secundario 3</td><td>271</td><td>271</td></tr><tr><td>Estanque acumulación lodos</td><td>4.930</td><td>4.930</td></tr><tr><td>Decantador secundario 4</td><td>278</td><td>278</td></tr><tr><td>Deshidratado de lodos</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>17.517</td><td>36.296</td></tr></table>	Unidad	Fuente	TEO (OU _E /s)		Actual	Proyectada	Proceso productivo	Losa de acumulación de algas	1.013	1.013	Recepción de algas	93	93	Galpón procesos	9.389	28.168	Sistema de tratamiento de RILes	Decantador primario 1, P1	28	28	Decantador primario 1, P2	49	49	Decantador primario 2	61	61	Filtros parabólicos	19	19	Decantador secundario 1	686	686	Decantador secundario 2	686	686	Decantador secundario 3	271	271	Estanque acumulación lodos	4.930	4.930	Decantador secundario 4	278	278	Deshidratado de lodos	14	14	Total		17.517	36.296
Unidad	Fuente			TEO (OU _E /s)																																																
		Actual	Proyectada																																																	
Proceso productivo	Losa de acumulación de algas	1.013	1.013																																																	
	Recepción de algas	93	93																																																	
	Galpón procesos	9.389	28.168																																																	
Sistema de tratamiento de RILes	Decantador primario 1, P1	28	28																																																	
	Decantador primario 1, P2	49	49																																																	
	Decantador primario 2	61	61																																																	
	Filtros parabólicos	19	19																																																	
	Decantador secundario 1	686	686																																																	
	Decantador secundario 2	686	686																																																	
	Decantador secundario 3	271	271																																																	
	Estanque acumulación lodos	4.930	4.930																																																	
	Decantador secundario 4	278	278																																																	
	Deshidratado de lodos	14	14																																																	
Total		17.517	36.296																																																	

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos																													
Nombre	Descripción																												
Residuos Domiciliarios	La planta cuenta con una tolva para el almacenamiento de residuos domiciliarios y no peligrosos y otra tolva para almacenamiento de lodos y residuos del sistema de tratamiento de RILes. Ambas tolvas son metálicas y tienen una capacidad de almacenamiento de 12 m³, cada una. Adicionalmente, para la recepción de residuos de los filtros parabólicos existe una losa de hormigón de 6 m³ de capacidad, donde se mantienen temporalmente, para su posterior traslado al contenedor de lodos.																												
Varios	En la fase de operación se continuarán generando residuos no peligrosos y peligrosos producto de la operación de la planta y sus unidades auxiliares. En las Tablas siguientes se detalla la generación estimada de estos residuos. Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de operación. <table><tr><th>Residuo</th><th>Cantidad actual (ton/año)</th><th>Cantidad con proyecto (ton/año)</th><th>Almacenamiento temporal</th><th>Disposición final</th></tr><tr><td>Residuos industriales no peligrosos y asimilables a domiciliarios</td><td>150</td><td>300</td><td>Tolva residuos no peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Residuos decantadores primarios(arenas)</td><td>500</td><td>1160</td><td>Retiro directo estanque</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Residuos sólidos filtros parabólicos</td><td>86</td><td>180</td><td>Tolva lodos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Lodos de decanter</td><td>750</td><td>1800</td><td>Tolva lodos</td><td>Sitio autorizado</td></tr></table> Respecto a los lodos, se efectuó un análisis adjunto en el Anexo 17 de la DIA, el que concluye que no presenta características de peligrosidad. En relación al destino final de estos lodos, se considera como alternativa futura su uso en la agricultura, como enmienda, mejorador de suelo o fertilizante.				Residuo	Cantidad actual (ton/año)	Cantidad con proyecto (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final	Residuos industriales no peligrosos y asimilables a domiciliarios	150	300	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado	Residuos decantadores primarios(arenas)	500	1160	Retiro directo estanque	Sitio autorizado	Residuos sólidos filtros parabólicos	86	180	Tolva lodos	Sitio autorizado	Lodos de decanter	750	1800	Tolva lodos	Sitio autorizado
Residuo	Cantidad actual (ton/año)	Cantidad con proyecto (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final																									
Residuos industriales no peligrosos y asimilables a domiciliarios	150	300	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado																									
Residuos decantadores primarios(arenas)	500	1160	Retiro directo estanque	Sitio autorizado																									
Residuos sólidos filtros parabólicos	86	180	Tolva lodos	Sitio autorizado																									
Lodos de decanter	750	1800	Tolva lodos	Sitio autorizado																									

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos																																									
Nombre	Descripción																																								
Varios	Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se cuenta con una bodega de acuerdo a los requisitos indicados en el D.S. N° 148/2003 MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.																																								
	Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de operación.																																								
	<table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Peligrosidad</th><th>Cantidad (kg/año)</th><th>Almacenamiento</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>Material y EPP contaminado con hidrocarburos</td><td>Inflamable</td><td>600</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Aceite usado</td><td>Tóxico crónico</td><td>600</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Envases vacíos de aceites/lubricantes</td><td>Tóxico crónico</td><td>120</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Residuos eléctricos y electrónicos</td><td>Tóxico crónico</td><td>600</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Pilas y baterías</td><td>Corrosivo</td><td>120</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>Tóxico crónico</td><td>120</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Envases vacíos sustancias químicas</td><td>Corrosivo</td><td>40</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr></table>	Tipo de residuo	Peligrosidad	Cantidad (kg/año)	Almacenamiento	Disposición	Material y EPP contaminado con hidrocarburos	Inflamable	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Aceite usado	Tóxico crónico	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Envases vacíos de aceites/lubricantes	Tóxico crónico	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Residuos eléctricos y electrónicos	Tóxico crónico	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Pilas y baterías	Corrosivo	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Tubos fluorescentes	Tóxico crónico	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Envases vacíos sustancias químicas	Corrosivo	40	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
	Tipo de residuo	Peligrosidad	Cantidad (kg/año)	Almacenamiento	Disposición																																				
	Material y EPP contaminado con hidrocarburos	Inflamable	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																				
	Aceite usado	Tóxico crónico	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																				
	Envases vacíos de aceites/lubricantes	Tóxico crónico	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																				
	Residuos eléctricos y electrónicos	Tóxico crónico	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																				
	Pilas y baterías	Corrosivo	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																				
	Tubos fluorescentes	Tóxico crónico	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																				
Envases vacíos sustancias químicas	Corrosivo	40	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																					
Respecto a la gestión de envases vacíos, sólo se generarán envases vacíos de ácido nítrico, los que serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos, para luego ser trasladados por una empresa autorizada, a un sitio de disposición final autorizado.																																									

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

No se consideran obras en esta etapa del proyecto.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	En lo posible se priorizará el aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura e instalaciones utilizadas en la operación del proyecto. Se considera el desmantelamiento de la infraestructura. Para los equipos que no pudieran ser reutilizados por la empresa, se evaluará su posible venta, venta como chatarra, o su envío a un sitio de disposición autorizado, para el caso de elementos inertes, o a empresas autorizadas para recibir elementos peligrosos que estén autorizadas para su recepción.
Restauración	No se contempla la restauración de las geoformas o vegetación, puesto que no afectará componentes ambientales.

Prevención de futuras emisiones

- Emisiones atmosféricas:

Ante la eventualidad de producirse un cierre del Proyecto, se generarían emisiones atmosféricas que corresponderán a material particulado y gases de combustión de motores de camiones y maquinaria, producidos en las actividades de desmantelamiento. Estas fuentes emisoras, serán transitorias y de pequeña escala, por lo que serían poco significativas.

- Ruido:

Ante un eventual cierre, se generarían ruidos en forma ocasional, debido a la circulación de los vehículos y la maquinaria utilizada.

Subtabla 1: Principales fuentes de ruido y niveles de presión sonora en la fase de cierre.

Ref. BS5228	Fuentes	65 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	Nivel de Ruido a 10m, dB(A)
C.3 N°23	Retroexcavadora	84	76	67	64	62	59	53	43	67
C.6 N°19	Camión Transporte	81	79	75	70	70	70	68	65	76
C.3 N°28	Camión Grúa	81	77	66	62	59	57	51	46	67
C.4 N°93	Esmeril Angular	57	51	52	60	70	77	73	73	80

Fuente: Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open sites, British Standard 5228.



	Subtabla 2: Niveles de ruido proyectados en la fase de cierre <table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel proyectado dB(A)</th><th>Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA</th><th>¿Cumple con la Normativa?</th></tr><tr><td>R</td><td>46</td><td>65</td><td>Si</td></tr></table> - Residuos líquidos: En caso de presentarse la necesidad de cerrar el Proyecto, los efluentes domésticos, correspondientes a aguas servidas generadas por los trabajadores, serán semejantes o inferiores a los generados durante la fase de construcción, ya que la cantidad de trabajadores será inferior en la fase de cierre. Por lo que se mantendrán las mismas medidas definidas para la fase de construcción. El uso de las instalaciones sanitarias disponibles será gradualmente reemplazado con la utilización de baños químicos portátiles, servicio otorgado por empresa autorizada sanitariamente. De presentarse una condición de cierre, no se generarían nuevos residuos industriales líquidos durante esta fase producto de actividades de desmantelamiento. Cabe indicar que la planta no se encontrará operando. - Residuos sólidos: Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en una cantidad variable que dependerá del número de trabajadores presentes. Considerando el máximo de 8 trabajadores, se generarán aprox. 8 kg/día de residuos domésticos (1 kg/trabajador/día). Los residuos industriales no peligrosos, consistirán principalmente en residuos industriales resultantes del retiro y desmantelamiento de unidades. Todos los residuos no peligrosos serán almacenados en una tolva metálica de 12 m³, cubierta, para posteriormente ser enviados a un sitio de disposición final autorizado. Subtabla 3: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de cierre. <table><tr><th>Residuo</th><th>Cantidad Estimada (ton/año)</th><th>Almacenamiento temporal</th><th>Disposición final</th></tr><tr><td>Residuos domiciliarios</td><td>1.152</td><td>Tolva residuos no peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Residuos industriales no peligrosos</td><td>1,2</td><td>Tolva residuos no peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr></table> Subtabla 4: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de cierre. <table><tr><th>Residuo</th><th>Peligrosidad</th><th>Cantidad Estimada (ton/año)</th><th>Almacenamiento temporal</th><th>Disposición final</th></tr><tr><td>Material y EPP contaminado con hidrocarburos</td><td>Inflamable</td><td>0,06</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr><tr><td>Aceite usado</td><td>Tóxico crónico</td><td>0,06</td><td>Bodega residuos peligrosos</td><td>Sitio autorizado</td></tr></table> Los residuos peligrosos serán almacenados en una bodega habilitada de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°148/2003 Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, por un periodo inferior a seis meses, para luego ser llevados a lugar de disposición final autorizado, por transporte igualmente autorizado.	Receptor	Nivel proyectado dB(A)	Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA	¿Cumple con la Normativa?	R	46	65	Si	Residuo	Cantidad Estimada (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final	Residuos domiciliarios	1.152	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado	Residuos industriales no peligrosos	1,2	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado	Residuo	Peligrosidad	Cantidad Estimada (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final	Material y EPP contaminado con hidrocarburos	Inflamable	0,06	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado	Aceite usado	Tóxico crónico	0,06	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Receptor	Nivel proyectado dB(A)	Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA	¿Cumple con la Normativa?																																	
R	46	65	Si																																	
Residuo	Cantidad Estimada (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final																																	
Residuos domiciliarios	1.152	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado																																	
Residuos industriales no peligrosos	1,2	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado																																	
Residuo	Peligrosidad	Cantidad Estimada (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final																																
Material y EPP contaminado con hidrocarburos	Inflamable	0,06	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																
Aceite usado	Tóxico crónico	0,06	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado																																
Mantención, conservación y supervisión	No se consideran actividades de mantención, conservación y supervisión.																																			

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población
Impacto ambiental 1

Impacto ambiental	Alteración de la calidad de vida por incremento de emisiones acústicas
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de maquinaria, vehículos, planta procesadora, grupo electrógeno, caldera, sistema de tratamiento de RILes
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad de vida de la población por emisiones de olores molestos.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta procesadora algas y sistema de tratamiento de RILes.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 3	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de las personas por la mala calidad en el aire debido a la generación de material particulado y gases
Parte, obra o acción que lo genera	Operación caldera, grupo electrógeno y tránsito de vehículos
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Alteración de la calidad del suelo por generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.
Parte, obra o acción que lo genera	Almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del agua por generación de residuos líquidos industriales del proceso.
Parte, obra o acción que lo genera	Servicios higiénicos. Sistema de tratamiento de RILes.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión
Parte, obra o acción que lo genera	Operación maquinaria, tránsito de maquinaria y vehículos.

Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión
Parte, obra o acción que lo genera	Operación caldera, grupo electrógeno y tránsito de vehículos
Fase en que se presenta	Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental: No	
Impacto ambiental	No se identifica impacto ambiental, ya que el proyecto se trata de una modificación y/o ampliación a una planta procesadora de algas existente, cuyas obras y acciones se han de ejecutar al interior de planta existente donde no se encuentran especies de flora y fauna susceptibles de ser afectadas.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental: No	
Impacto ambiental	No se identifica impacto ambiental ya que el proyecto se trata de una modificación y/o ampliación a una planta procesadora de algas existente, cuyas obras y acciones se han de ejecutar al interior de planta existente donde no se encuentran especies de flora y fauna susceptibles de ser afectadas.

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento por aumento de flujo vehicular.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de materiales, insumos, materia prima y residuos.
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.4. Valor ambiental

Tabla 5.4. Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	No se identifica impacto

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental: No	

Impacto ambiental	No aplica este análisis, ya que el Proyecto se desarrollará dentro de la planta procesadora de algas marinas existente. Las modificaciones principales se realizarán dentro del galpón existente y la nueva infraestructura será de características similares a la actual.
-------------------	--

5.6. Patrimonio cultural

Tabla 5.6. Valor ambiental	
Impacto ambiental: No	
Impacto ambiental	No corresponde ya que el proyecto no se emplazaría, ni considera obras o actividades susceptibles de afectar áreas protegidas, ni sitios prioritarios.

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

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

Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	_ Alteración calidad del aire que pudiese impactar sobre la población, tanto por la generación de gases y material particulado como por la generación de emisiones odoríferas molestas. _ Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruidos molestos. _ Alteración de la calidad del agua por generación de aguas servidas y residuos líquidos del proceso.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Se ha de considerar en la determinación de cercanía de la población al emplazamiento del proyecto, el área de influencia para el Objeto de Protección de la Salud de la Población, para los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, la cual comprende una superficie estimada de 1.343 ha. Esto independiente de la AI para cada componente evaluado. En el área de influencia, en específico en el río Pudeto, se realiza el cultivo y recolección de alga pelillo (<i>Gracilaria chilensis</i>). Actualmente en el río Pudeto existen concesiones de acuicultura otorgadas a la empresa Algas Marinas S.A. así como a particulares, sindicatos u otras agrupaciones de cultivadores y recolectores de algas. Estos últimos venden su producción a la empresa Algas Marinas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	



a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Sobre calidad del aire</u> Para determinar el posible impacto sobre el objeto de protección población humana respecto la calidad del aire, se definió el área de influencia, determinada ésta por la generación de emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión, abarcando una superficie de 5.700 ha aprox. El área de influencia proyectada abarca la ciudad de Ancud, un tramo de la Ruta 5 en el acceso norte a la ciudad y sectores del río Pudeto y la costa, adyacentes a la planta, todos dentro de la comuna de Ancud, la cual no ha sido declarada como zona latente o saturada. En el Anexo 9 de la DIA se presenta Estudio denominado “Modelación de la Dispersión de Emisiones de Material Particulado y Gases de Combustión para proyecto "Ampliación planta procesadora de Algas Marinas” de Algas Marinas S.A. De acá se desprende que la operación de la planta futura incrementaría el área de Influencia total desde los actuales 9,46 a 57,0 km². Si bien este aumento es significativo, se hace notar que es sólo generado por la dispersión de SO₂ (1h y 24h); los aportes respirables de los compuestos restantes (PM10, PM2.5, NO₂ y CO) se reducirían tras la ampliación de planta, debido al cambio de combustible y mayor altura de descarga de la caldera. Se indica en el Estudio que la modelación que se utilizó para determinar el comportamiento de las partículas y gases emitidos por el proyecto, y consideró un modelo que analiza condiciones heterogéneas. Se utilizó modelo Calpuff. Para evaluar el efecto de las emisiones atmosféricas en la población se determinaron las concentraciones máximas a aportar por el Proyecto, en particular, en 8 receptores definidos por el estudio de Medio Humano cercanos a la planta y en toda la ciudad de Ancud. Los receptores considerados se muestran en la fig.
--	---



siguiente:

Fig. 1: Receptores analizados en modelo de dispersión de emisiones atmosféricas.



La modelación de los máximos aportes respirables para todos los compuestos modelados se encontró muy por debajo de los límites de latencia y saturación (80 y 100% de las respectivas normas), para todos los receptores puntuales definidos. Por lo tanto, es posible concluir que los aportes del Proyecto no serían significativos.

Sobre emisiones odoríferas

Se solicitó los servicios de Proterm S.A. para realizar un Estudio de Impacto Odorante, en Adelante EIO, el cual evaluó el efecto de las emisiones de olor de la operación actual y futura de la planta. Este EIO se presenta en Anexo 10 de la DIA. Se utilizó el modelo de dispersión atmosférica Calpuff.

El área de influencia cubre un área de 44,7 ha en el escenario actual, y un área de 95,6 ha en el escenario futuro. Esta área se determina considerando 1 OUE/m³, (que establece la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA” del año 2017), la cual indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor.

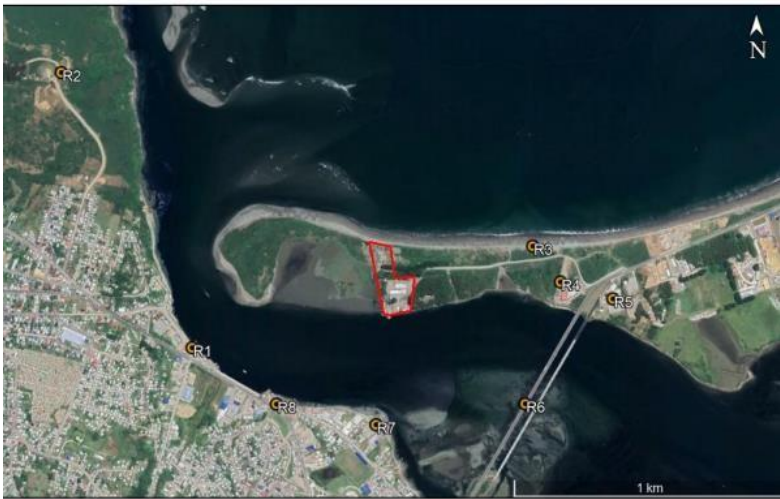
Las fuentes generadoras de olor, ubicadas al interior de la planta son: losa de acumulación, recepción de algas, galpón de procesos, decantadores primarios o separadores de arena, filtros parabólicos, decantadores secundarios, estanque acumulación de lodos y deshidratado de lodos.

Subtabla 1: Identificación de las fuentes generadoras de emisiones de olor.

Receptor	Nombre	Coordenadas UTM (WGS84, Huso 18G)		Distancia a la planta (km)
		Este (m)	Norte (m)	
R1	Caleta Pudeto	599.504	5.363.533	0,8
R2	Mirador Cerro Huaihue	599.044	5.364.550	1,3
R3	Playa Punta Purranqui	600.766	5.363.878	0,5
R4	Templo Ministerio Jesucristo Rey	600.865	5.363.745	0,6
R5	Gimnasio Club 300	601.057	5.363.679	0,8
R6	Puente Pudeto	600.726	5.363.302	0,6
R7	Pesquera Pacifico Austral	600.175	5.363.237	0,5
R8	Zona de carenado y reparación de embarcaciones artesanales	599.810	5.363.320	0,6

Fig. 2: Ubicación de receptores sensibles en modelación de la dispersión odorante





Para la modelación se utilizó el software Calpuff versión 7.2.1. Además, para efectos de la interacción gráfica de los módulos, se usó el software interactivo Calpuff View 8.5.0. Para el propósito del estudio, se determinó el percentil 98 anual de los promedios horarios de las concentraciones de olor, utilizando meteorología de pronóstico WRF (2019), bajo un criterio de calidad de 3 OUE/m³.

En la subtabla 1 de la Tabla 4.7.5.4. del presente Informe, se presenta tabla con la identificación de las fuentes generadoras de las emisiones odoríferas. Tal como se puede apreciar en la subtabla señalada, solamente el Galpón de procesos presenta un aumento de sus emisiones odoríferas. Lo anterior se debe a que las líneas adicionales de producción serán ubicadas en dicho espacio, aumentando de 1.560 t/mes a 4.680 t/mes.

Se indica además que a pesar de que se contempla un aumento en la recepción de algas, no se incrementa su superficie debido a la mayor capacidad de proceso, lo cual permitirá procesar más rápido la materia prima, por ende, no se superará la superficie definida de 71 m² para la recepción y 750 m² para la losa de acumulación (considerada bajo el peor escenario).

Las concentraciones de olor resultantes del modelo, para cada receptor discreto en OUE/m³, fueron comparados con el límite de inmisión de 3 OUE/m³ propuesto en la “Guía de evaluación de olores para planificación” inglesa (Guía UK), elaborado por el Instituto de Manejo de Calidad del Aire (IAQM), Londres. Este límite se establece principalmente por su clasificación, debido a que apunta actividades de moderada ofensividad, representativo al tipo de procesos de Algas Marinas S.A.

A continuación, se muestran los resultados de concentración en receptores (OUE/m³, percentil 98) y distancia con respecto a la fuente.

Subtabla 2: Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	Nombre	Coordenadas		Distancia a fuente más cercana (km)	Concentración de inmisión (OUE/m ³)		Límite inmisión (Guía UK)
		Este (m)	Norte (m)		Escenario Actual	Escenario Futuro	
1	Caleta Pudeto	599.504	5.363.533	0,8	0,27	0,53	3,0 OUE/m ³ (percentil 98)
2	Mirador Cerro Huaihue	599.044	5.364.550	1,3	0,09	0,16	
3	Playa Punta Purranqui	600.766	5.363.878	0,5	0,37	0,62	
4	Templo Ministerio Jesucristo Rey	600.865	5.363.746	0,6	0,36	0,77	
5	Gimnasio Club 300	601.057	5.363.679	0,8	0,23	0,53	
6	Puente Pudeto	600.726	5.363.302	0,6	0,38	0,87	
7	Pesquera Pacífico Austral	600.175	5.363.237	0,5	0,47	0,96	
8	Zona de carenado y reparación de embarcaciones artesanales	599.810	5.363.320	0,6	0,36	0,70	





	Los receptores con mayor concentración de inmisión son R7 (Pesquera Pacífico Austral), seguido de R6 (Puente Pudeto). En el escenario actual, presentan valores de 0,47 OUE/m³ y 0,38 OUE/m³, respectivamente, mientras que para el escenario futuro presentan valores de 0,87 OUE/m³ y 0,96 OUE/m³. Dichos receptores están ubicados al sur y sureste respectivamente. Se concluye en base a la dispersión de emisiones de olor del proyecto, que, en condiciones normales de operación, tanto para el escenario actual como futuro, no se presenta superación al límite de molestia de 3 OUE/m³ definido por la “Guía de evaluación de olores para planificación” inglesa (Guía UK). De igual forma, los resultados demuestran que, en ambos escenarios, ningún receptor discreto supera el umbral de detección de 1 OUE/m³, definido a su vez como el límite que circunscribe el área de influencia según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA”. Se puede concluir a partir del análisis que el modelo de pronóstico WRF presenta valores de dirección y velocidad de viento similares a los datos observados. Al analizar las velocidades promedio y direcciones frecuentes del viento, los valores modelados concuerdan con las observaciones. Por lo tanto, de acuerdo al análisis realizado, el modelo WRF utilizado para el análisis de dispersión atmosférica es adecuado y concuerda con las condiciones de la realidad. En cuanto al análisis y validación del archivo WRF, este fue realizado en función de los datos obtenidos de la estación de monitoreo “Carelmapu” del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA). Se cuestiona durante la evaluación ambiental el uso de esta Estación, siendo que habría una más cercana a 2 km, EM Liceo Agrícola Ancud (Red Agrometeorológica de INIA); más se indica que esta no presenta una cantidad representativa de datos para el año 2018, registrando sólo datos en diciembre, dando como resultado sólo un 6% de datos totales al año. Sobre el almacenamiento de lodos que pudiesen generar olores malolientes, se indica en el Adenda que la tolva de almacenamiento temporal de lodo se ubica en una losa de hormigón, con pretil de 10 cm y se encontrará permanentemente cubierta. Adicionalmente, se considera el retiro de residuos con una frecuencia semanal, para evitar la atracción de vectores y la emisión de olores. Por otra parte, se indica en el mismo Adenda que la planta cuenta con un programa de control de plagas y fumigación mensual, aplicando productos que cuentan con su debido registro en el Instituto de Salud Pública. Por otra parte, el punto de máxima concentración se produce a metros del emplazamiento de Algas Marinas S.A., alcanzando un valor de 10,5 OUE/m³ para el escenario futuro. Al respecto, durante la campaña de terreno realizada en época estival, en el marco del Estudio de Impacto al Medio Humano, no se constató en la playa de Punta Purranqui presencia de infraestructura turística. Tampoco se observaron turistas o un flujo de visitantes hacia ese sector en particular, contenido en el área de influencia del componente Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos. En consecuencia, se verifica que no se trata de una playa concurrida con fines recreativos o de esparcimiento. A mayor abundamiento, cabe señalar que en el Plan de Acción ZOIT Chiloé, para la Gestión de Zonas de Interés Turístico, elaborado por la Subsecretaría de Turismo (2016), no se identifican líneas de acción, desarrollo de productos, promoción turística o programas de gestión turística sustentable en torno a las zonas de playa de
--	--



	Ancud en general ni de la playa de Punta Purranqui en particular.
--	---



b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En el Adenda se indica que el AI determinada para el ruido asociado a medio humano corresponde a un polígono de 27 ha, aprox. El Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones, adjunto en el Anexo 7 de la Adenda, se realizó de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°38/2011 MMA, centrándose en todos los sectores donde existan viviendas habitadas o algún tipo de infraestructura de uso público. Así, se estableció un sector frente a la planta, cruzando el río Pudeto, como receptor sensible más cercano para realizar la evaluación. Dicho sector se muestra en la siguiente fig.3:  Fig. 3: Ubicación sector receptor de emisiones de ruido. De acuerdo con el Plan Regulador Comunal de Ancud, el sector receptor se encuentra en la Zona ZE-1, correspondiente a la Zona Típica Pudeto Bajo, donde los usos permitidos son vivienda, equipamiento de escala vecinal y talleres calificados como molestos e inofensivos. Por tanto, la homologación con el D.S. N° 38/2011 MMA, corresponde a Zona III, teniendo como límite máximo permitido de 65 dB(A) en periodo diurno y 50 dB(A) en horario nocturno. Luego, los niveles de ruido actuales y proyectados, detallados en el Anexo 7 de la Adenda, oscilaron entre 46 y 54 dB(A), en las fases de construcción, operación y cierre, no sobrepasando los límites establecidos en el D.S. N°38/2011. Mayores detalles en la descripción de emisiones de cada fase del proyecto. Cabe hacer presente que se solicitó, al revisar la DIA, el considerar en las emisiones a estudiar y analizar, las del flujo de tránsito y maquinaria en la etapa de operación actual de la planta de proceso. En la fase de operación de la planta, las emisiones de ruido provendrán principalmente de la operación permanente de la caldera, operación eventual del grupo electrógeno de emergencia, la retroexcavadora, tractor con remolque y transporte.
---	--



	Finalmente, al revisar el Anexo 7 del Adenda se concluye que las emisiones de ruido y vibraciones del Proyecto estarán en conformidad con la normativa vigente, normativas contenidas en el D.S. N°38/11 de MMA “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”, y en la FTA (2006) - “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, sobre los receptores del medio
	Humano evaluados, tanto en sus fases de Construcción, Operación, como Cierre.



c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Al haber aducción de aguas desde el río Pudeto, y sobre la posible afectación de pozos profundos cercanos, el titular señaló haber revisado el observatorio georreferenciado de la DGA1, y en el sector no se registran derechos de agua otorgados, ni solicitudes de derechos, asociadas a pozos profundos. El pozo más cercano de terceros se ubica a 500 m de distancia, en la ribera sur del río Pudeto.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	No aplica. En todo caso tratándose de la posibilidad de exposición por uso de combustible tanto como almacenamiento y como su uso como petróleo en la caldera, se indican las medidas suficientes respecto a la prevención de derrames al contar con una losa y pretilos adecuados a este tipo de uso y almacenamiento en la etapa de operación del proyecto.

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	_ Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión. _ Alteración en la calidad del agua _ Alteración en el ecosistema acuático _ Alteración de la calidad del suelo por generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Se ejecutó un Estudio de determinación de presencia de bancos naturales, adjunto en el Anexo 15 de la DIA. Los resultados indican la presencia de bancos naturales de las especies almeja (<i>Venus antiqua</i>) y almeja blanca (<i>Eurhomalea lenticularis</i>).
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto considera actividades de excavación; éstas se realizarán sobre suelo ya intervenido al interior de la planta procesadora existente. El volumen de material a excavar es de 140 m³, aprox., los cuales se redistribuirán en el predio. Esta excavación sería para la instalación de la losa de los estanques de combustible. Destaca el titular que se trata de un terreno ya intervenido y que con respecto a los residuos sólidos que se generen, se manejarán y almacenarán de tal forma de no afectar o contaminar el suelo, dando cumplimiento a la legislación vigente.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Evaluación sobre ecosistema marítimo</u> Al revisar la DIA se solicita una nueva modelación de parámetros a descargar, considerando datos de resultados 2019 que arrojaron valores por sobre lo estipulado en la normativa. De acuerdo a lo solicitado, se realizó una nueva modelación de la pluma de descarga del efluente. Se consideró como valor de la descarga, la mayor concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) y de Sólidos Sedimentables (SS), registrada entre los años 2017 y 2019. Además, se modelaron las concentraciones de caracterización del efluente para Nitrógeno Kjeldahl (NTK) y Fósforo Total (PT), como referencia, para evaluar la dispersión de nutrientes. Las concentraciones representadas fueron las siguientes: Sólidos Suspendidos Totales: 980 mg/L (mayo 2019) Sólidos Sedimentables: 73 ml/l/h (agosto 2019) Nitrógeno Kjeldahl: 74,9 mg/L (Muestreo Anual diciembre 2017) Fósforo Total: 11,6 mg/L (Muestreo

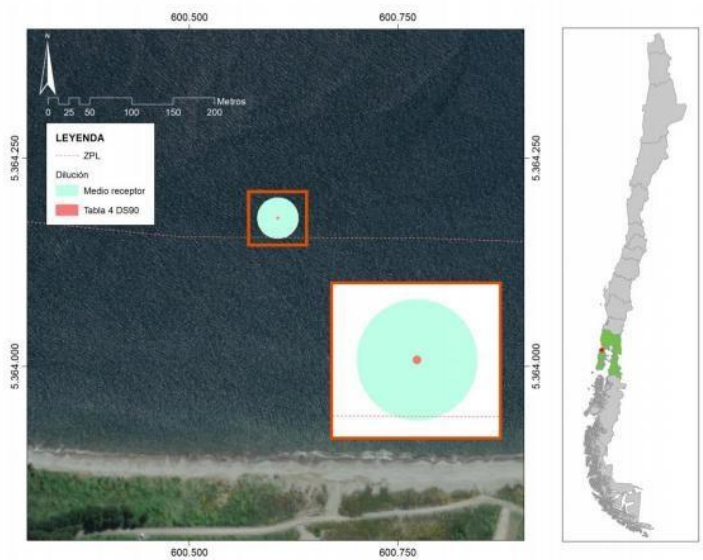




	Anual diciembre 2017). Para la elaboración de este nuevo informe se consideró la modelación en escenarios de cuadratura y sicigia para mareas llenante y vaciante (4 escenarios). En el Anexo 10.2 de la Adenda se adjunta el Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga, para este escenario. Los resultados se resumen a continuación. Para la modelación se utilizaron dos tipos de modelos: Visual Plumes y la plataforma de código abierto OpenFOAM. Los resultados de la modelación mediante Visual Plumes UM3 indican que, para el caso de SST durante los escenarios modelados de sicigia, la pluma tiende a mantenerse bajo los 4 m, mientras que, en cuadratura, la pluma tiende a mantenerse bajo los 2 m, alcanzando longitudes máximas de 26 m. Para SSD y PT las plumas presentaron un patrón similar, alcanzando longitudes máximas de 38 m. Para NTK, en cambio, durante los escenarios modelados de sicigia, la pluma tiende a mantenerse bajo los 6 m y en cuadratura bajo los 2 m, alcanzando longitudes máximas de 14 m. En general, para todos los parámetros modelados, las plumas tienden a elevarse hacia los estratos superficiales bajo los escenarios de cuadratura. La dilución a Tabla 4 del D.S. N°90/2000 se alcanza a una distancia inferior a 1,25 m, desde la descarga para todos los escenarios. El resultado de la modelación mediante OpenFOAM muestra resultados que son consistentes con Visual Plumes, con resultados más conservadores en la mayoría de los escenarios, salvo en el caso de la fase lunar sicigia y marea vaciante. En este caso, la pluma de dilución modelada mediante Visual Plumes alcanza una longitud máxima de 38 m, mientras que la modelación con OpenFOAM alcanza 17,4 m. La dilución a Tabla 4 del D.S. N°90/2000 se alcanza a una distancia inferior a 1,5 m desde la descarga para NTK y PT, y a menos de 4,61 m para SSD y SST, en todos los escenarios. En la mayoría de los casos analizados, las plumas modeladas con OpenFOAM tienden a mantenerse cercanas al fondo y con dirección SSW, excepto en el escenario de marea llenante en fase lunar de sicigia, donde la dirección predominante de las plumas modeladas es en sentido SE. Adicionalmente, en los escenarios de cuadratura para SSD y todos los escenarios para PT, las plumas tienden a elevarse, abarcado toda la columna de agua (~10 m de profundidad). En el Adenda se reconoce la relevancia de incorporar en la modelación los escenarios de cuadratura y sicigia, por lo cual se presenta un nuevo informe de modelación, adjunto en el Anexo 10.1 de la Adenda, que incluye los 4 escenarios solicitados por la autoridad en la evaluación. Fig. 1: Áreas de influencia de la pluma de descarga hasta llegar a la concentración de Tabla 4 (color rojizo: radio 1,78 m) y hasta llegar a la concentración del medio receptor (color celeste: radio 25 m).
--	---

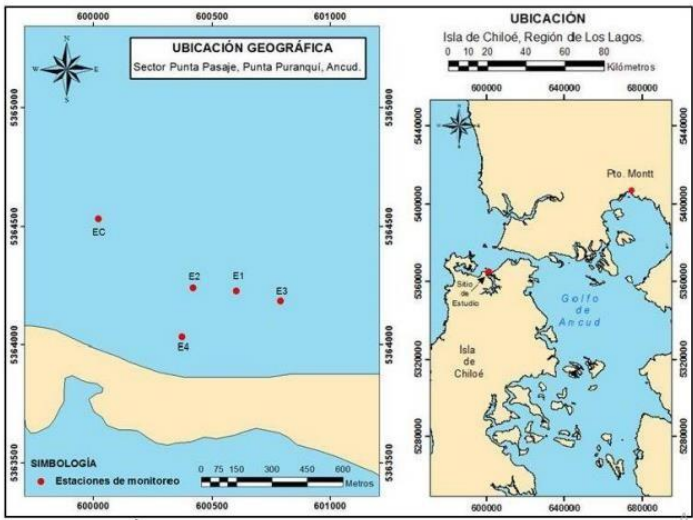






Se ha de considerar que, en el área definida como área de influencia y sectores aledaños, Algas Marinas S.A. ejecuta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) asociado a la RCA N° 223/2007 que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas".

Fig. 2: Estaciones de monitoreo Programa de Vigilancia Ambiental.



Sobre los informes de los PVA ejecutados durante el año 2019, que se adjuntan en el Anexo 13 de la DIA, se concluye que la comunidad bentónica del sector estaría conformada con mayor abundancia del phylum Arthropoda.

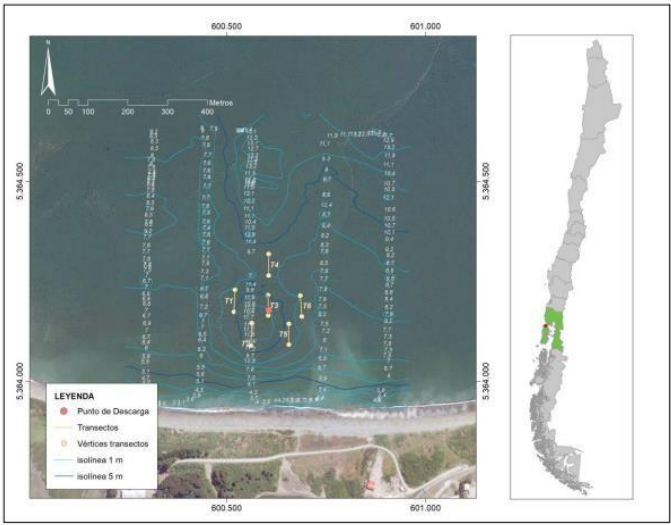
Por otra parte, se indica que la descarga de efluente tratado de la planta procesadora no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos.

En enero del 2020 se ejecutó un estudio de bancos naturales, adjunto en el Anexo 15 de la DIA. El área evaluada consideró una superficie de 7 ha aprox., adyacente al punto de descarga, con profundidades máximas cercanas a 10 m, con fondo blando. La ubicación de las unidades de muestreo evaluadas se muestra en la figura siguiente. La totalidad de las transectas se ubicaron en torno a la descarga del emisario submarino. Los resultados indican la presencia de bancos naturales de las especies almeja (*Venus antiqua*) y almeja blanca (*Eurhomalea lenticularis*).

Fig. 3: Ubicación de los transectos evaluados en el área de estudio.







El efluente a descargar continuará teniendo las mismas características que la descarga actual, es decir, continuará dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S. N°90/00. De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la modelación de la pluma de dispersión del RIL, se puede observar que éste alcanza la concentración natural del medio receptor a una distancia de 15,8 m desde la boca de descarga, por lo que es posible indicar que la ejecución del Proyecto no generaría una afectación significativa de los ecosistemas marinos y la calidad del agua.

Con el fin de asegurar que no se vean afectados los ecosistemas marinos y la calidad del agua del medio receptor, se continuará ejecutando el PVA, efectuado hasta la fecha, de manera semestral, en las estaciones definidas. Además, se incorporará el seguimiento de los bancos naturales en él. En el Anexo 16 de la DIA se adjunta la propuesta del Programa, la cual se sintetiza en punto 4.7.5.2. del presente Informe.

El efluente a descargar continuará teniendo las mismas características de la descarga actual y de acuerdo a la modelación, la dilución de la descarga a las concentraciones naturales (medio receptor), se alcanza antes que la pluma modelada llegue al límite de la zona de protección litoral. Por tanto, es posible indicar que la ejecución del Proyecto no genera una afectación significativa de los ecosistemas marinos.

La Autoridad Marítima por su parte señala sobre el PVA que éste deberá implementarse en el seguimiento ambiental del proyecto considerando una serie de condicionantes que se detallan en el PAS 115 descrito en el Reglamento del SEIA y detallado en el punto 10 del presente Informe.

Sobre potencial alteración en el río Pudeto

Habiéndose manifestado observaciones sobre la extensión del proyecto hacia el río y los posibles impactos que en éste se generasen, se solicitó acotar el AI sobre este cuerpo de agua, la cual es definida por el titular como el punto de captación de agua requerida para el proceso, en las coordenadas UTM 600.231 m E, 5.363.629 m S (Datum WGS84, Huso 18G).

En el Adenda se indica que la aducción de agua desde el río Pudeto se realiza en un punto del río cercano a su desembocadura al mar, por tanto, se encuentra directamente influenciado por las mareas. Resultados de estimaciones del caudal del río Pudeto en el sector de su desembocadura, indican que, en un escenario conservador y descartando el efecto de las mareas, el caudal medio del río es de 21,8 m³/s. Luego, considerando las mareas vaciante y llenante los caudales medios sin precipitaciones superan los 2.300 m³/s.

La captación de agua desde el río Pudeto sería de un eventual

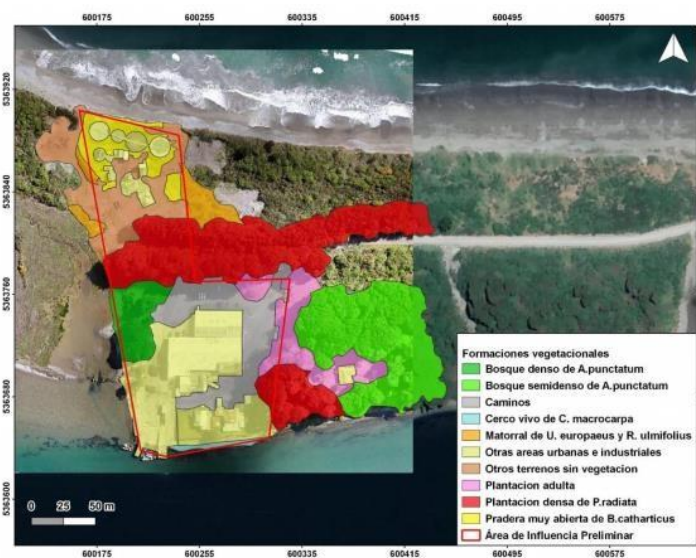




	flujo máximo de 70 m³/h, es decir, 0,019 m³/s. En este contexto, el caudal máximo extraído para el Proyecto representa un 0,09% del caudal del río Pudeto estimado en un escenario conservador y sin el efecto de las mareas. Luego al considerar las mareas llenantes y vaciantes, el caudal utilizado se reduce a un 0,0008% del caudal del río. De esta manera, teniendo en consideración la envergadura del río Pudeto en este punto, en comparación a los caudales a extraer para el Proyecto, se concluye que no existirán efectos significativos asociados a la captación de agua. <u>Evaluación sobre ecosistema terrestre</u> Esta temática es abordada en el Adenda luego de observar la poca información que había sobre el proyecto y si interacción con la fauna terrestre. Es así como se realiza una caracterización de fauna terrestre, de flora y vegetación con la correspondiente definición de un AI a partir del Proyecto conforme a lo recomendado por la Guía para la descripción de los componentes suelos, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA (SEA, 2015). Estos informes de línea de base, se encuentran contenidos en Anexo 19.1 y Anexo 19.2 de la Adenda. Para definir el AI preliminar se tomaron criterios asociados a la ubicación del proyecto, límites geomorfológicos y presencia de obras que alteren la continuidad de los ecosistemas. Resulta importante considerar que para el caso de los ecosistemas vegetacionales, se debe estudiar un área mayor al AI que contenga las obras y las unidades vegetacionales completas, de manera que se puedan comprender como se conforman las distintas formaciones vegetacionales y como estas se relacionan a nivel espacial. Para el caso de flora y vegetación, se seleccionaron 3 metodologías que permiten describir adecuadamente el ecosistema en función de los impactos posibles de provocar. Cabe señalar que, mediante las 3 metodologías seleccionadas, se puede describir adecuadamente las formaciones vegetacionales y definir el listado florístico del proyecto. En el AI se identificaron 10 ambientes, presentados en la figura siguiente:
--	--



Fig. 4: Ambientes identificados en el área de influencia del



proyecto (Coordenadas UTM, Datum WGS84 Huso 18G)

Respecto de la observación a la disminución de cobertura vegetal posterior al año 2010 y a las intervenciones ocasionadas producto de la construcción de la Planta de RILes, se han presentado aumentos y disminuciones en la densidad de la cobertura vegetal del sector. Al respecto, estas variaciones no son de origen antrópico, ni han sido ocasionadas por la





	ejecución del referido proyecto, sino que son fluctuaciones naturales que afectan a los matorrales y pastizales que se encuentran en el referido sector. Mientras que, para fauna terrestre, se realiza una caracterización conforme a las obras incluidas en el proyecto en evaluación, además considerando un área buffer para poder estudiar la distribución y uso de hábitat, sobre todo por especies de baja movilidad. Con respecto a la componente de fauna terrestre, durante la campaña de primavera, se registró un total de 178 ejemplares representando a 29 especies de vertebrados terrestres. Para esta campaña, del total de registros, 25 especies (86%) correspondieron a aves, 2 a mamíferos (7%), y 2 especie de reptil (7%). No se registró la presencia de quirópteros ni anfibios en el AI. Con respecto al registro de ejemplares, el grupo de las aves corresponde al grupo mayormente representado con 146 individuos en el AI (82%), seguido por los reptiles con 27 ejemplares (15,2%) y los mamíferos con 5 ejemplares (2,8%). Para toda el AI, se registraron 3 especies de vertebrados terrestres con criterio de estado de conservación (10,3%), que corresponde a las especies de reptiles, <i>Liolaemus cyanogaster</i> en categoría de preocupación menor (LC) de acuerdo con el Decreto N°19/2012 del Ministerio del Medio Ambiente; <i>Liolaemus pictus</i> en categoría de preocupación menor (LC) de acuerdo con el Decreto N°23/2019 del Ministerio del Medio Ambiente; y el ave <i>Theristicus melanopis</i> en categoría de preocupación menor (LC) de acuerdo con el Decreto N° 06/2017 del Ministerio del Medio Ambiente. Los individuos de reptiles identificados se encuentran en los límites de la Planta, donde no se proyectan obras. En esta campaña, los índices de diversidad para aves indican que el ambiente de Área urbana e industriales presentó el mayor valor para este índice (2,298), seguido por Pradera muy abierta de <i>B. catharticus</i> (2,182) y Plantación densa de <i>Pinus radiata</i> (1,849). Mientras que, para reptiles, se obtuvo que el ambiente de Pradera muy abierta de <i>B. catharticus</i> presentó el mayor valor para este índice (0,687), seguido por el Bosque denso de <i>A. punctatum</i> (0,562). Cabe destacar que, para el análisis de riqueza y abundancia, los resultados se relacionaron teniendo en consideración el levantamiento o caracterización de distintos ambientes o hábitats en función de la caracterización vegetal. Sin embargo, esto debe ser analizado con cautela, pues para el caso de las especies de fauna vertebrada de las taxas de avifauna particularmente, que presentan una gran movilidad y variedad de hábitat, los registros de esta campaña se asocian a la formación donde se detectaron, no implicando una correlación entre una especie y una formación en particular, en consecuencia, los resultados deben ser interpretados en este sentido. Esto quiere decir, para el caso de las aves registradas estas presentan una amplia distribución en la zona sur del país, donde utilizan diversos ambientes, su detección no se asocia directamente a un hábitat particular. Al considerar la distribución en el AI de las especies de fauna vertebrada terrestre observadas en la campaña de primavera 2020 y la extensión espacial de las obras existentes y proyectadas, así como sus impactos potenciales, se tiene que la superficie del AI para el componente fauna terrestre corresponde a 2,44 ha, que incluyen las obras del proyecto. Dado que el proyecto en evaluación intervendrá sectores industriales existentes de la Planta, no contemplándose la afectación de nuevas áreas que incluyan formaciones vegetaciones y sectores de hábitat de fauna terrestre, se descarta
--	---



	afectación de flora y de fauna terrestre, ya sea por interrupción de movilidad, alteración de zonas de reproducción y/o crianza, u otros atributos, conforme al artículo 6° del Reglamento del SEIA, relacionado con efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables.
--	---



c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

Sobre el impacto en el Suelo en sector intermareal

El titular señala en el Adenda que se han de implementar medidas para evitar los riesgos de daños a la barrera por efectos de las mareas. Por tal razón declara realizará mantenciones periódicas para asegurar que preste su función de defensa. Cabe señalar que el titular se encuentra ejecutando mejoras en las defensas existentes en base a big bags rellenos de conchas molidas, cuyo diseño y cálculo se encuentran en el Anexo 14 de la Adenda.

Al respecto, el Estudio Defensa Costera, Algamar concluye mediante la implementación de los denominados big bags con una altura no superior a un metro de altura, se consigue tener parámetros de estabilidad vertical y horizontal válidos para ser utilizados como medio de defensa y contención en el borde costero.

Sobre el impacto sobre la calidad del aire

Las emisiones durante la fase construcción generarían aumentos menores respecto a los actuales aportes de planta para material particulado, con incrementos entre 2 y 5%. Para el caso de CO, NO₂ y SO₂ no se generan aumentos. En la fase de operación en tanto, se destaca que los aportes máximos de material particulado tienen a reducirse respecto a la condición actual, hasta en un 27%. Esta condición se atribuye al cambio a un combustible líquido (Petróleo 6), los cuales generan menores emisiones de PM10 y PM2.5 respecto a los combustibles sólidos (leña). Durante la fase de operación también se evidencian reducciones en los máximos aportes de los gases NO₂ y CO respecto a la condición actual. La excepción son los modelos de SO₂, los cuales aumentarían debido al mayor contenido de azufre del petróleo 6 (3%) respecto a la leña que tiene contenido cercano a cero.

Sobre el impacto en la columna de agua

Habiéndose manifestado observaciones sobre la presencia de aluminio en los monitoreos de RIL informados, en el Adenda se señala que la fuente de los valores de aluminio reportado en los monitoreos del RIL, corresponde al procesamiento del alga *Chondracanthus chamissoi* efectuado en planta, para el cual se utiliza sulfato de aluminio. La línea de procesamiento de *Ch. chamissoi* no se encuentra operativa desde mayo de 2020 y el Proyecto actualmente en evaluación, no considera el procesamiento de esta alga, ni la utilización de sulfato de aluminio en ninguno de sus procesos. De esta manera, no se registrarán estas concentraciones de aluminio en el efluente.

Por otra parte, se solicitó la incorporación en el estudio sobre el comportamiento del efluente y posibles efectos negativos tanto de nutrientes como de metales, para así descartar lo establecido en el art. 6 del D.S. N°40/2012 MMA Reglamento del SEIA. Es así como se realizó una nueva modelación de la pluma de descarga del efluente. Se consideró como valor de la descarga, la mayor concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) y de Sólidos Sedimentables (SS), registrada entre los años 2017 y 2019. Además, se modelaron las concentraciones de caracterización del efluente para Nitrógeno Kjeldahl (NTK) y Fósforo Total (PT), como referencia, para evaluar la dispersión



	de nutrientes. En el Anexo 10.2 de la Adenda se adjunta el Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga, para este escenario.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	No aplica
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El área de influencia determinada para el ruido asociado a fauna corresponde a dos polígonos que suman una superficie de 0,35 ha, aprox. Fig. 5: Área de influencia para el ruido asociado a fauna.  El área de influencia fue definida considerando los resultados de las proyecciones de ruido para la operación actual y las fases de construcción, operación y cierre en dB. Se estimó considerando que abarca aquella superficie en donde los niveles de ruido proyectados son iguales o superiores a 85 dB, límite indicado en la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre del SAG. Para determinar la situación inicial se realizaron mediciones con la operación actual. Esta caracterización del ruido de fondo representativo reveló un ambiente acústico compuesto principalmente por viento en árboles, aves, perros lejanos y la planta de algas marinas. Se indica en el Estudio Acústico ingresado en Adenda, en su Anexo 7 que, para el Receptor Fauna, las emisiones de todas las Fases del proyecto serán inferiores al límite sugerido por el SAG. Luego los niveles proyectados de ruido sin ponderación, es decir, en dB lineales para evaluar el efecto en fauna, corresponden a 73 dB para la fase de construcción, 82 dB para la fase de operación y 72 dB para la fase de abandono o cierre. De esta manera, se puede concluir que las emisiones de ruido del Proyecto estarán en conformidad con el límite indicado en la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre



	del SAG.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Todos los productos químicos y residuos que se generen de la etapa de operación del proyecto serán almacenados en forma temporal de acuerdo a la normativa vigente, asegurándose de acuerdo a la información evaluada, que no se ha de generar efectos debido a las acciones que se realicen en este proyecto.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto considera la utilización de 53.040 m³/mes de agua para el proceso productivo, suministrada por el pozo existente y extraída del río Pudeto. Para ello la empresa se encuentra en proceso de solicitud de los derechos de aprovechamiento de agua. Titular indica en la DIA que no existirá transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, ni tampoco se generará ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	_ Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por: _ Aumento en los tiempos de desplazamiento por aumento de flujo vehicular
Existencia de medio humano en el área de influencia	El área definida para evaluar la generación de impactos sobre el medio humano alcanza una superficie de 5.700 ha, aprox. En el Estudio de Medio Humano, adjunto en el Anexo 19 de la DIA, se identificaron las poblaciones cercanas al emplazamiento susceptibles de ser afectadas por los distintos aspectos ambientales asociados al Proyecto, los que dicen relación con la determinación del AI: dispersión de Emisiones, dispersión Odorante, alcance de las emisiones acústicas; alcance de emisiones líquidas; flujos de transporte en fases de construcción y operación del proyecto, de acuerdo con Estudio Vial. Cabe señalar que la Planta Procesadora de Algas Marinas se localiza fuera del límite urbano. A propósito de estudios que dicen relación con emisiones, en la DIA se identifica medio humano o población susceptible de ser afectada.
Reasentamiento de comunidades humanas	Ninguna de las partes, obras o acciones del Proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas.



Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

En el área de influencia, en específico en el río Pudeto, se realiza el cultivo y recolección de alga pelillo (*Gracilaria chilensis*). Actualmente en el río Pudeto existen concesiones de acuicultura otorgadas a la empresa Algas Marinas S.A. así como a particulares, sindicatos u otras agrupaciones de cultivadores y recolectores de algas. Estos últimos venden su producción a la empresa Algas Marinas. En este sentido, la ejecución del proyecto no altera esta actividad, sino que, por el contrario, significaría un impacto positivo, ya que se incrementaría la capacidad de compra por parte de la empresa,

Además, el proyecto se emplaza cerca de la Playa Punta Purranqui, la cual no resultará afectada de ningún modo por la ejecución del proyecto, ya que esta playa no es utilizada con fines recreacionales y/o turísticos.

En el Adenda se solicita abordar solicitud de AMERB, Hueihuen B, en el sector de la descarga del emisario. Se indica que el emisario se encuentra autorizado y operando desde el año 2008 en el mismo punto, y que el AMERB está en estado de solicitud, y aún no se encuentra decretada, ni ha sido explotada. Se destaca además que el AI definida para ecosistemas marinos y calidad de agua abarca una superficie de 1.963 m² alrededor del punto de descarga del emisario submarino. Esta área fue definida como la superficie radial en la cual se produce la máxima dilución de la descarga para SST y SSD, alcanzándose la concentración del medio receptor. En este sentido, la superficie del AI representa un 0,09% de la superficie total del AMERB como se muestra en la fig. siguiente:

Fig. 1: Ubicación de punto de descarga del emisario, área de influencia asociada a la descarga y solicitud de AMERB Hueihuen B.



Se destaca además que, con el fin de asegurar que los ecosistemas marinos y calidad de agua no se vean afectados, se continuará ejecutando el PVA, efectuado hasta la fecha, de manera semestral, en las estaciones definidas. Además, se incorpora el seguimiento de los bancos naturales en él.

Anexo 20 de la Adenda se adjunta Estudio de Medio Humano actualizado, contemplando los antecedentes del AMERB Hueihuen B.

Respecto a bancos naturales, el Presidente del Sindicato de Pescadores Artesanales de Ancud sostuvo que esa AMERB se solicitó y se entregó, pero que nunca los miembros del Sindicato la trabajaron porque vieron que no había recursos, y que actualmente en la organización no hay certeza si la solicitud de



	AMERB está caducada o vigente, por lo cual están averiguando si la documentación del Área de Manejo está al día y poder postular a proyectos para repoblar con loco (<i>Concholepas concholepas</i>). En relación con el área de dispersión que alcanzaría el efluente a descargar a través de emisario, en el Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga se concluye que: - Se determinó como escenario más conservador o peor escenario, que el área de influencia de la pluma de descarga alcanza un radio de 1,79 metros para diluirse a las concentraciones establecidas en la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 y a un radio de 25 metros para el momento en el que la pluma alcanza la concentración del medio receptor. - La dilución de la descarga a las concentraciones límites de la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 se alcanza prácticamente inmediatamente en torno a la descarga, mientras que la dilución a las concentraciones típicas del medio receptor, se alcanza entrando a la Zona de Protección Litoral. En este sentido, es importante destacar que el Sindicato de Pescadores Artesanales de Ancud no extrae recurso alguno desde el polígono solicitado como Área de Manejo denominado “Hueihuén Sector B”. Tal como indicó el representante de esta organización, sus miembros se dedican principalmente al cultivo y recolección de algas en el río Pudeto, las cuales son comercializadas de forma directa y en su totalidad con la empresa Algas Marinas S.A. Por lo tanto, la ejecución del proyecto no altera la actividad de cultivo y recolección de algas realizada en el río Pudeto. Sin perjuicio de lo anterior, con el fin de asegurar que los ecosistemas marinos y calidad de agua no se vean afectados, se continuará ejecutando el Programa de Vigilancia Ambiental, efectuado hasta la fecha, de manera semestral, en las estaciones definidas. Además, se incorpora el seguimiento de los bancos naturales en él. En el Anexo 11 de la Adenda se adjunta la propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Según el Plano Regulador Comunal, el Proyecto se ejecutará fuera de la zona urbana de Ancud. Al tratarse de una zona rural, las vías de acceso no cuentan con aceras que puedan ser intervenidas o afectadas de alguna manera por el Proyecto. Para el transporte de trabajadores, materiales, materia prima, insumos y residuos, el Proyecto considera principalmente la Ruta 5, así como la vialidad de la ciudad de Ancud, sin generar impactos significativos en las condiciones operativas de la red vial. Algunos de los tramos utilizados coinciden con las rutas utilizadas por la población local para acceder a transporte y equipamiento. Sin embargo, la mayor cantidad de viajes prevista para el Proyecto está asociada al transporte de trabajadores en camioneta durante la fase de construcción, lo cual no implica impactos significativos en las condiciones operativas de la red vial, por lo que en ningún caso debería significar una restricción a la libre circulación. Según lo indicado en el Estudio Vial, la mayor variación porcentual en el Tránsito Medio Diario Anual en la fase de construcción, corresponde a un 0,3% en un tramo de la Ruta 5, mientras que en la fase de operación es un 0,8% en la Ruta V990. Del mismo modo, en los tramos viales analizados, el Proyecto no evidencia variaciones significativas en el tránsito vehicular y el aumento en los tiempos de desplazamientos, respecto a los registrados en la situación sin Proyecto, manteniéndose las mismas condiciones operativas (mismo nivel del servicio y una leve variación del grado de saturación (relación demanda vehicular versus la oferta vial existente)).



c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La ejecución del proyecto está contemplada al interior del recinto de Algas Marinas S.A., fuera del límite urbano de la ciudad de Ancud, por lo cual no se altera la valoración y
	disposición del entorno por parte de la población local. Tampoco se altera el acceso a establecimientos educacionales, centros de salud, áreas verdes, parques, plazas u otras áreas naturales existentes en Ancud.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	En la comuna de Ancud se celebran numerosas festividades de costumbristas y religiosas, y otras de carácter comunal. Algunas de las celebraciones populares vinculadas con los algueros son la Fiesta de San Pedro (mes de junio) y Fiesta de La Candelaria en Pudeto (mes de febrero). No obstante, el ejercicio de estas manifestaciones culturales no resultará dificultado o impedido por el Proyecto. Ninguna de las fases, partes, obras y/o acciones del Proyecto afectará los sitios de significancia cultural existentes. La ejecución del Proyecto no provocará una pérdida de prácticas asociativas, colaborativas o solidarias de la comunidad de Ancud. Por el contrario, la ejecución del proyecto mantendrá activas las agrupaciones de cultivadores y recolectores de pelillo (<i>Gracilaria chilensis</i>), tales como sindicatos y cooperativas, las cuales ya mantienen un vínculo comercial con el Titular. El Proyecto no genera nuevos procesos de cambio sociocultural en la comuna de Ancud, ni tampoco profundiza transformaciones en curso en el territorio, dado que corresponde a la ampliación de la Planta Procesadora de Algas Marinas, la cual se encuentra en operación. Ninguna de las fases, partes, obras y/o acciones del Proyecto afectan negativamente la participación de la comunidad de Ancud, la cual se expresa y aporta principalmente a través de Juntas de Vecinos, Clubes Deportivos, Centros u Organizaciones del Adulto Mayor, Comunidades y Asociaciones Indígenas y Asociaciones, Cooperativas o Sindicatos de pescadores artesanales, buzos mariscadores o algueros.



Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Toda la atención en esta evaluación se enfocó en el Sindicato Pescadores artesanales de Ancud, organización que tiene en solicitud la AMERB Hueihuen B, cercana al sector de descarga del emisario del proyecto. Actualmente está integrado por 52 personas, en su totalidad hombres. - El sindicato posee una embarcación, las demás son de los socios (15 embarcaciones). - Como caleta ocupan el sector “Cancha de los Huasos”, en Pudeto Bajo. Ahí se encuentra la sede del sindicato. Algunos miembros de la organización también utilizan el varadero de caleta Pudeto. - Respecto a las especies o recursos que trabajan, lo principal es el pelillo (alga gracilaria), que se entrega en su totalidad directamente a la empresa Algas Marinas (aprox. 180 mil kilos semanales). También trabajan con algunos mariscos, como piure, choritos y almejas. Los mariscos se trabajan en áreas libres, en la bahía de Ancud, cuando baja la producción del alga (en los meses de junio, julio y agosto). En el Anexo 20 de la Adenda se informa sobre la AMERB “HUEIHUEN SECTOR B” solicitada por el Sindicato de Pescadores Artesanales de Ancud, la cual tiene una superficie de 118,75 ha, encontrándose en categoría “Pendiente”, y que coincide con el punto de descarga del emisario de descarga de RILES de Algas Marinas S.A. En relación con presencia de bancos naturales se informa sobre entrevista con el Pdte de Sindicato detallado, quien afirma que esa AMERB se solicitó y se entregó, pero que nunca los miembros del Sindicato la trabajaron porque vieron que no había recursos. No obstante, actualmente en la organización no hay certeza si la solicitud de AMERB está caducada o vigente, por lo que está en marcha una revisión del estado de la documentación. Además de la idea de repoblar con loco, al interior de la organización también han pensado apostar por el desarrollo del
	turismo, incluyendo a personas que pueden no pertenecer al sindicato.

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No se identifica
Existencia de poblaciones protegidas	Se indica en la DIA que en la comuna de Ancud existen poblaciones protegidas y variadas prácticas o expresiones culturales propias de los Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas (GHPPI) reconocidos en la Ley N°19.253. Un ejemplo es la celebración de We Tripantu por parte de la comunidad Newen Mapu de Pudeto Bajo, en asociación con otras comunidades indígenas de aquella zona.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto se desarrollará en una planta procesadora de algas marinas, actualmente en operación. No se emplaza en áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	



Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Tal como define el Estudio de Medio Humano, adjunto en Anexo 19 de la DIA, en la comuna de Ancud existen poblaciones protegidas y variadas prácticas o expresiones culturales propias de los Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas (GHPPI) reconocidos en la Ley N°19.253. Respecto de las partes, obras y acciones del Proyecto, se ejecutarán al interior de la Planta Procesadora de Algas Marinas S.A..Más allá de este antecedente, en la actualidad numerosas personas que se reconocen como indígenas y que se dedican al cultivo y recolección de algas en el río Pudeto, mantienen una relación comercial con la empresa Algas Marinas vendiendo su producción, ya sea individualmente o, sobre todo, a través de organizaciones tales como comunidades indígenas, sindicatos, asociaciones o cooperativas de cultivadores y recolectores de algas. Por lo tanto, se descarta la presencia de potenciales impactos significativos según lo indicado en el art. 8 del Reglamento del SEIA, ya que la materialización del proyecto no afectará poblaciones protegidas. En este sentido, la ejecución del proyecto no altera la actividad de cultivo y recolección de algas realizada por personas y comunidades indígenas en el río Pudeto, sino que, por el contrario, significaría un impacto positivo, ya que se incrementaría la capacidad de compra por parte de la empresa, permitiendo asegurar la producción e incrementar los ingresos por la vía de un mayor volumen de venta.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El Proyecto se desarrollará en una planta procesadora de algas marinas. No se localiza en o próximo a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios susceptibles de ser afectados.

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

Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No se identifica impacto alguno en este ámbito.
Existencia de valor turístico	Todo los atractivos turísticos y paisajísticos se encontrarían fuera del AI del proyecto. En Adenda se indica de visita a sector en época estival y se indica que no se constató en la playa de Punta Purranqui presencia de infraestructura turística. Tampoco se observaron turistas o un flujo de visitantes hacia ese sector en particular, contenido en el área de influencia del componente Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos. En consecuencia, se verifica que no se trata de una playa concurrida con fines recreativos o de esparcimiento. A mayor abundamiento, cabe señalar que en el Plan de Acción ZOIT Chiloé, para la Gestión de Zonas de Interés Turístico, elaborado por la Subsecretaría de Turismo (2016), no se identifican líneas de acción, desarrollo de productos, promoción turística o programas de gestión turística sustentable en torno a las zonas de playa de Ancud en general ni de la playa de Punta Purranqui en particular.
Existencia de valor paisajístico	No habría lugares con valor paisajístico en el área cercana al proyecto que se pudiesen ver alterados por este proyecto.

De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	No aplica su análisis
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	No aplica su análisis
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No aplica su análisis

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No se identifica impacto
Existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El Informe de Evaluación Arqueológica se adjunta en el Anexo 8 de la Adenda e incluye los contenidos solicitados. No se identifican elementos pertenecientes al patrimonio nacional. No obstante, en el Adenda se indica que, al inicio de la fase de construcción, se realizará una charla de inducción a los trabajadores de la fase de construcción del Proyecto, que incluya las acciones en caso de hallazgo, tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). Cabe indicar que el Proyecto sólo contempla excavaciones en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, en una superficie de 70 m² aprox., en un terreno que ya se encuentra intervenido. Por otra parte, se realizó una Evaluación Arqueológica asociada al Proyecto que consideró una inspección
	visual con una cobertura del 100%. Los resultados se detallan en el Anexo 8 de la Adenda y concluyen la ausencia de hallazgos patrimoniales en el sector de emplazamiento.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1. Riesgo o contingencia Fallas en el procesamiento de materia prima

Tabla 7.1.1. Riesgo Fallas en el procesamiento de materia prima	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta Procesadora de Algas Marinas

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La planta cuenta con los siguientes equipos e instalaciones que permiten terminar de procesar la materia prima que se encuentre en las líneas de proceso: - Un grupo electrógeno de 350 kVA, el que se utiliza en caso de emergencia por corte de suministro eléctrico. - 2 estanques de agua de proceso de 20 m³ cada uno. Un estanque de 20 m³ para alimentación de la caldera. - 2 estanques de petróleo 6 de 15 m³, cada uno, para suministro de la caldera. - Estanques de almacenamiento de sustancias químicas utilizadas en el proceso (hidróxido de sodio, hipoclorito de sodio, ácido sulfúrico). El programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta incluye mantenciones periódicas menores y mayores. En estas jornadas se llevan a cabo inspecciones, verificación de componentes, reparaciones, cambio de equipos y piezas defectuosas que garanticen el funcionamiento de estos para el proceso productivo.
Forma de control y seguimiento	Verificación de realización del Plan de Mantención
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de existir materia prima que no pueda ser procesada, dependiendo sus características, será enviada en el menor tiempo posible a otra planta procesadora o sitio de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de presentarse una emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA

7.1.2. Riesgo o contingencia Falla en sistema de tratamiento de RILes

Tabla 7.1.2. Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema de tratamiento de RILes	
Riesgo o contingencia	Falla en sistema de tratamiento de RILes
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de Tratamiento de RILes
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Revisión mensual de equipos asociados al sistema de tratamiento de RILes, de acuerdo al plan de mantención preventiva. - Operación del sistema según su capacidad de diseño. - Sistemas de contención de derrames. - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno. - Capacitación a trabajadores
Forma de control y seguimiento	- Verificación de realización del Plan de Mantención. - Listado de asistencia a capacitaciones. - Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA Punto 4 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse una falla en el sistema de tratamiento de RILes se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Detención de la operación del sistema. - Reparación de la falla. - Si durante la falla existe efluente que requiera tratamiento, este permanecerá temporalmente en el sistema de tratamiento de RILes hasta que se normalicen las operaciones, para luego ser tratado en el sistema existente o en un lugar autorizado para su tratamiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia por falla en el sistema de tratamiento de RILes y se comprometa la operatividad total de la planta, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA Punto 4 del Adenda

7.1.3. **Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y combustibles**

Tabla 7.1.3. Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y combustibles	
Riesgo o contingencia	Derrame de sustancias peligrosas y combustibles
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas y combustibles.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo a D.S. N°43/2015 y combustibles de acuerdo a D.S. N° 160/2008. - Diseño de estanques de almacenamiento por profesional calificado, ubicados en pretil con capacidad de contención 1,1 veces el volumen del estanque. - Revisión de equipos asociados al almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles, de acuerdo al plan de mantención preventiva. - Áreas de proceso pavimentadas. - Capacitación anual a operadores en manejo de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	- Obtención de Resolución Sanitaria para el almacenamiento de Sustancias Peligrosas. - Inscripción de los estanques de almacenamiento de Petróleo 6 ante la SEC - Verificación de realización del Plan de Mantención. - Listado de asistencia a capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un derrame de sustancias peligrosas se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Identificación de la sustancia derramada y del probable de origen de la fuga. - Cierre de válvulas de distribución. - Delimitación y señalización del área del derrame. - Bloqueo de descargas a desagües para evitar que ingrese la sustancia. - Contención del derrame con elementos absorbentes de acuerdo a lo indicado en la Hoja de Datos de Seguridad de la sustancia identificada. - En caso de ser una sustancia inflamable retirar todas las fuentes de ignición cercanas hasta haber retirado todo el vertido. - Una vez finalizada la emergencia, retirar materiales de contención y disponerlos como residuo peligroso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia por derrame de sustancias químicas y/o combustibles directamente sobre el suelo, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA Adenda, punto 15.

7.1.4. Riesgo o contingencia Incendio

Tabla 7.1.4. Situación de riesgo o contingencia Incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta procesadora de algas marinas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Red de extintores instalados en planta de acuerdo a lo indicado por el D.S. N°594/1999 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo. - Capacitación a trabajadores en uso de extintores. - Almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°43/2015 y D.S. N°160, respectivamente. - Identificación de zonas donde está prohibido fumar.
Forma de control y seguimiento	- Inscripción SEC de instalaciones eléctricas. - Capacitación a trabajadores en uso de extintores y sustancias peligrosas. - Registro de certificación de extintores actualizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un incendio se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Evaluar la posibilidad de controlar el fuego con los extintores disponibles en planta, sólo si se está capacitado en uso de extintores y no corre peligro la integridad física. - Si no es posible controlar el fuego, dar la alarma para evacuar el lugar afectado y contactar inmediatamente a Bomberos para controlar el incendio, cortar el suministro eléctrico y de combustibles.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si el incendio compromete totalmente la operatividad de la planta y/o se extiende hacia la comunidad aledaña, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA

7.1.5. Riesgo o contingencia Terremoto

Tabla 7.1.5. Situación de riesgo o contingencia Terremoto	
Riesgo o contingencia	Terremoto
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta procesadora de algas marinas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantenición. - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno. - La planta cuenta con un pozo para abastecimiento de agua y estanques de almacenamiento de agua que permiten la continuidad de la operación.
Forma de control y seguimiento	- Verificación de ejecución del Plan de Mantenición. - Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un terremoto se procederá de acuerdo a las siguientes acciones, una vez finalizado el sismo: - Evaluación de daños a infraestructura, focos de incendio, derrames, fallas eléctricas. - Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados. - Retiro de residuos acumulados en instalaciones hacia sitios de disposición autorizados. - Reparación o reposición de pisos, pretilas, paredes y techos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si el sismo compromete totalmente la operatividad de la planta se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA

7.1.6. Riesgo o contingencia Tsunami

Tabla 7.1.6. Situación de riesgo o contingencia Tsunami

Riesgo o contingencia	Tsunami
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta procesadora de algas marina
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantención. - Revisión de hermeticidad de estanques y pretilos. - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.
Forma de control y seguimiento	- Verificación de ejecución del Plan de Mantención. - Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Evaluación de daños a infraestructura, derrames, fallas eléctricas. - Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados. - Retiro de residuos acumulados en instalaciones hacia sitios de disposición autorizados. - Reparación o reposición de pisos, pretilos, paredes y techos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si el tsunami compromete totalmente la operatividad de la planta se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA

7.1.7. Riesgo o contingencia Marejadas

Tabla 7.1.7. Situación de riesgo o contingencia Marejadas o Inundaciones	
Riesgo o contingencia	Marejadas o Inundaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta procesadora de algas marinas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantención. - Revisión de hermeticidad de estanques y pretilos. - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.



Forma de control y seguimiento	- Verificación de ejecución del Plan de Mantención. - Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.1. de la DIA Anexo 8 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Evaluación de daños a infraestructura, derrames, fallas eléctricas. - Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados. - Retiro de residuos acumulados en instalaciones hacia sitios de
	disposición autorizados. -Reparación o reposición de pisos, pretilas, paredes y techos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si las marejadas comprometen totalmente la operatividad de la planta se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 7.2. de la DIA Anexo 8 de la DIA

7.1.8. **Riesgo o Contingencia: Imposibilidad del retiro de lodos en frecuencia adecuada.**

Tabla 7.1.8. Situación de riesgo o contingencia Imposibilidad del retiro de lodos	
Riesgo o contingencia	Imposibilidad del retiro de lodos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Generación de lodos en sistema de tratamiento de RILes
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Revisión de equipos asociados al sistema de tratamiento de RILes, de acuerdo al plan de mantención preventiva. - Operación del sistema según su capacidad de diseño. - La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la planta en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno. - Capacitación a trabajadores. Los servicios de transporte y disposición final de los lodos generados los realiza una empresa especializada de manera planificada y en coordinación con la empresa.
Forma de control y seguimiento	- Verificación de realización del Plan de Mantención. - Listado de asistencia a capacitaciones. - Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda punto 1.16.

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de emergencia o imprevisto que impida el retiro de tolva de lodo, se utilizará la capacidad de los 4 estanques de sedimentación y del estanque espesador para la acumulación de lodo. En los estanques sedimentadores se puede acumular lodo, aumentando la concentración de sólidos, mientras que en el estanque espesador de lodos se pueden acumular 300 m ³ , lo que en total equivale a 1 semana de operación sin extracción de lodos. Una vez solucionada la emergencia, se normalizará la operación de deshidratado aumentando la frecuencia diaria de operación, disponiendo de manera excepcional la operación de deshidratado en días sábado y domingo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia por imposibilidad de retiro de lodos por un periodo mayor a 1 semana, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda punto 1.16

7.1.9. **Riesgo o Contingencia: Falla en emisario submarino**

Tabla 7.1.9. Situación de riesgo o contingencia Falla en emisario submarino	
Riesgo o contingencia	Falla en emisario submarino
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emisario Submarino
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Revisión de los equipos asociados al sistema de descarga de RILes hacia emisario, de acuerdo al plan de mantención preventiva. - Operación del sistema según su capacidad de diseño. - Stock de tubería para reposición ante rotura de emisario. - La planta cuenta con grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación en caso de falla en el suministro eléctrico. - Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno. - Filmación submarina anual para verificación de estado del emisario submarino - Programa de vigilancia ambiental (PVA) semestral para seguimiento y control de la descarga y el cuerpo receptor. - Capacitación a trabajadores.



Forma de control y seguimiento	- Verificación de realización del Plan de Mantenimiento según programa. - Verificación de stock de tubería. - Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta. - Informe anual sobre estado del emisario - Informe semestral del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) sobre condiciones del cuerpo receptor, columna de agua y sedimentos marinos. - Listado de asistencia a capacitaciones. Se mantendrá registro de ejecución de plan de mantenimiento, planilla de combustible, informes de estado de emisario, informes del PVA y registro de capacitaciones, disponibles en planta, en formato físico o digital, para su fiscalización.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda punto 1.17.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse una falla en la descarga de RILes a través del emisario submarino se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Detención de la descarga - Reparación de la falla. - Si durante la falla existe efluente para descargar, este será almacenado temporalmente en estanques de acumulación, por un periodo máximo de 48 horas, para su posterior descarga o envío a instalación que cuente con autorización para ello.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de presentarse una emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, punto 1.17

7.1.10. Riesgo o Contingencia: Derrame de hidrocarburos a cuerpo de agua

Tabla 7.1.10. Situación de riesgo o contingencia Derrame de hidrocarburos a cuerpo de agua	
Riesgo o contingencia	Derrame de hidrocarburos a cuerpo de agua
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y manejo de combustibles
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Almacenamiento de combustibles de acuerdo a D.S. N° 160/2008. - Diseño de estanques de almacenamiento por profesional calificado, ubicados en pretil con capacidad de contención 1,1 veces el volumen del estanque. - Revisión de equipos asociados al almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles, de acuerdo al plan de mantenimiento preventiva. - Capacitación de trabajadores en manejo de combustibles - Áreas de proceso pavimentadas - Material disponible para contención de derrame: 150 kg de arena, aproximadamente. Kit de 100 paños absorbentes. Cordón absorbente de 300 cm. Extintor de incendio.

Forma de control y seguimiento	- Inscripción de los estanques de almacenamiento de Petróleo 6 ante la SEC - Verificación de realización del Plan de Mantención. - Listado de asistencia a capacitaciones. - Verificación de materiales de contención de derrame disponibles permanentemente en planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, punto 1.18.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un derrame de hidrocarburos en cuerpo de agua se procederá de acuerdo a las siguientes acciones, si corresponde: - Identificación del probable origen de la fuga. - Cierre de válvulas de distribución. - Retirar todas las fuentes de ignición cercanas hasta haber retirado todo el vertido. - Confinamiento del derrame sobre cuerpo de agua con barrera de contención. - Recuperación inmediata del hidrocarburo derramado con barrera de contención, material absorbente y/o sistemas de bombeo. - Una vez finalizada la emergencia, retirar materiales de contención y disponerlos como residuo peligroso. - En el caso de que se presente un daño a la fauna acuática o terrestre, se dará aviso a SUBPESCA o SAG, según corresponda y se procederá según su indicación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia por derrame de hidrocarburos en un cuerpo de agua, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, punto 1.18

8. **NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE**

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

8.1. **Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto**

8.1.1. **Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto.**

Tabla 8.1.1. Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto.	
Componente/materia:	Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta Procesadora de Algas Marinas.
Forma de cumplimiento	El presente proyecto se somete al SEIA obligatoriamente, de acuerdo al Artículo 10 literales n. y o.7.4.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de carga de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas” en la plataforma electrónica Sistema RCA, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Forma de control y seguimiento	Dentro de los 15 días hábiles posteriores a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, se cargará el Proyecto al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental disponible en la plataforma electrónica de la Superintendencia del Medio Ambiente. En la misma plataforma, se identificará la fase en que se encuentra, previo a su materialización
--------------------------------	---

8.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 8.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	
Componente/materia:	Establece disposiciones por las cuales se rige el SEIA
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta Procesadora de Algas Marinas.
Forma de cumplimiento	El presente proyecto se somete al SEIA obligatoriamente, de acuerdo al Art. 3, letra n. Además, da cumplimiento a lo señalado en el art. 19, por cuanto en la presentación de esta DIA se incluyen los contenidos allí establecidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental del proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas” en la plataforma electrónica, Sistema RCA, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Dentro de los 15 días hábiles posteriores a la obtención de la RCA, se cargará el proyecto al Sistema de Seguimiento de RCA en la plataforma electrónica de la Superintendencia del Medio Ambiente. En la misma plataforma, se identificará la fase en que se encuentra, previo a su materialización.

8.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Tabla 8.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	
Componente/materia:	El Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta Procesadora de Algas Marinas y unidades auxiliares.
Forma de cumplimiento	Durante la construcción, operación y abandono, se cumplirá las respectivas exigencias de declaración de emisiones y residuos en los sistemas sectoriales del sistema de ventanilla única RETC. Además, anualmente se cumplirá con el proceso de envío de información asociada a la producción y gastos en
	protección ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones SINADER, SIDREP, DASUSPEL, REP, RUEA, Formulario de producción, Formulario de Gastos en Protección Ambiental, Declaración Jurada, según corresponda.

Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de los niveles de operación de la caldera generadora de vapor y grupo electrógeno, consumo de combustible, agua y energía eléctrica, generación de residuos y sus despachos a sitios autorizados de disposición final o tratamiento, entre otros antecedentes que constituyen los requerimientos de información de este decreto. Se mantendrá copia de las declaraciones efectuadas.
--------------------------------	---

- 8.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto
- 8.2.1. D.S. N°144/61 MINSAL Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario.

Tabla 8.2.1. D.S. N°144/61 MINSAL Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario.	
Componente/materia:	Art.1. Señala que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: movimiento de tierras, grupo electrógeno, maquinaria, transporte. Fase de operación: caldera, grupo electrógeno, transporte.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión producto de la ejecución de movimientos de tierra, operación de maquinaria y tránsito de vehículos. Estas emisiones generan aumentos menores en los receptores respecto a los actuales aportes de planta, para material particulado, con incrementos entre 2 y 5%. Para el caso de CO, NO₂ y SO₂ no se generan aumentos. Cabe indicar que la fase de construcción tendrá una duración estimada de 5 meses, por tanto, estas emisiones serán temporales. Se considera ejecutar medidas para minimizar, como la humectación de las zonas de trabajo, si es requerido, y la utilización de carpetas cobertoras en vehículos que trasladen material. En la fase de operación se generarán emisiones atmosféricas producto de la operación de la nueva caldera y operación eventual del grupo electrógeno. Se destaca que los aportes máximos de material particulado tienen a reducirse respecto a la condición actual, hasta en un 27%. Esta condición se atribuye al cambio a un combustible líquido (Petróleo 6), los cuales generan menores emisiones de PM10 y PM2.5, respecto a los combustibles sólidos (leña). Durante la fase de operación también se evidencian reducciones en los máximos aportes de los gases NO2 y CO respecto a la condición actual. La excepción son los modelos de SO2, los cuales aumentarían debido al mayor contenido de azufre del petróleo 6 (3%) respecto a la leña que tiene contenido cercano a cero. En todos los casos, los máximos aportes modelados sobre los receptores de interés indican que, para el escenario proyectado, el Proyecto no genera por sí solo, en ninguna de sus fases, eventos de latencia o saturación en ninguno de los receptores. Esto considerando la suma de las emisiones producto de la operación actual de la planta. Los aportes máximos modelados están entre 0,12% y 39,16% de la norma. La estimación y modelación de emisiones atmosféricas del Proyecto se detalla en el Estudio adjunto en el Anexo 9 de la DIA. Por otro lado, existirán emisiones de olor generados en el proceso productivo y el sistema de tratamiento de RILes. Para evaluar las emisiones de olor de la operación de la planta se realizó un Estudio de Impacto Odorante. El estudio se adjunta en el Anexo 10 de la DIA. Los resultados indican que las concentraciones de inmisión, según percentil 98 horario, se encuentran bajo el límite de referencia de 3 OUE/m³ establecido por la “Guía de evaluación de olores para planificación” del Reino Unido. Cabe destacar que se ejecuta un estricto programa de limpieza



	y mantenencias de las instalaciones productivas y del sistema de tratamiento de RILes, esto permite reducir la emisión de olores por descomposición de materia orgánica. Finalmente, en la fase de abandono se tomarán medidas similares a las de la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de construcción y cierre: - Verificación en terreno de las medidas de control. - Registros de humectación y control de cobertura de camiones a la salida de la obra. Fase de operación: - Registro de mantenencias.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles permanentemente en planta, en formato físico o digital, para su fiscalización en terreno.

8.2.2. D.S. N°138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones

Tabla 8.2.2. D.S. N°138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones	
Componente/materia:	Sobre emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Operación de caldera y grupo electrógeno.
Forma de cumplimiento	Las emisiones asociadas a la operación de la caldera y grupo electrógeno se declararán anualmente en el sistema de Ventanilla Única del RETC, en el sistema sectorial correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado del envío de la declaración de emisiones ingresada en el sistema sectorial de Ventanilla Única, RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros del nivel de actividad de la caldera y grupo electrógeno y su consumo de combustible. Se mantendrán los certificados de la declaración de emisiones disponibles en formato digital.

8.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas

Tabla 8.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas	
Componente/materia:	Sobre emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción y cierre: Maquinaria Fase de operación: equipos de proceso y unidades auxiliares.
Forma de cumplimiento	En Anexo 11 de la DIA, se adjunta estudio de Impacto Acústico en términos de los contenidos del D.S. N°38/2011, donde se concluye que el Proyecto cumplirá con los niveles de ruido definidos en el decreto en todas las fases del Proyecto. Se realizará una medición de impacto acústico durante la fase de construcción, operación y abandono, con objeto de verificar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el D.S. N°38/2011. En el Anexo 7 de la Adenda se adjunta el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones del Proyecto, actualizado, incluyendo el certificado de calibración del proveedor del equipo y el certificado emitido por el instituto de Salud Pública de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de mediciones de impacto acústico de fases de construcción, operación y abandono, cumplimiento de los límites de ruido del D.S. N°38/2011, cargados en plataforma electrónica de Seguimiento RCA de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de carga de informes de evaluación de en la plataforma electrónica de Seguimiento de RCA de la SMA.



8.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.

Tabla 8.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Art. 71 b). Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a 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 y residuos industriales o mineros.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Servicios higiénicos. Sistema de tratamiento de RILes
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, operación y abandono se continuarán utilizando las instalaciones sanitarias existentes que derivan sus aguas a una fosa séptica conectada a un dren de infiltración. Para ello la empresa cuenta con autorización de funcionamiento del sistema de alcantarillado particular, documento adjunto en el Anexo 7.3 de la DIA. De ser necesario, en la fase de abandono, se utilizarán baños químicos progresivamente a medida que avance el desmantelamiento. En todos los casos los baños químicos serán manejados por una empresa autorizada que traslade las aguas servidas hasta un sitio que cuente con resolución sanitaria para su recepción y tratamiento. Por otra parte, los RILes continuarán siendo tratados en un sistema de tratamiento compuesto por etapas de decantación sucesivas. En el punto 9.2.3 de la DIA se presentan los antecedentes técnicos para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 139, Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria del sistema de alcantarillado particular. Autorización sanitaria del sistema de tratamiento de RILes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de las resoluciones sanitarias que autorizan el sistema de alcantarillado particular y sistema de tratamiento de RILes, disponibles en formato digital.

8.2.5. D.S. 90/00 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

Tabla 8.2.5. D.S. N°90/00 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
Componente/materia:	Art. 71 b). Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a 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 y residuos industriales o mineros.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado.



Forma de cumplimiento	Los RILes generados continuarán siendo tratados y descargados al mar, a través del emisario submarino existente, fuera de la zona de protección litoral, dando cumplimiento a los límites de emisión de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Una vez aprobado el Proyecto se solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente fije por medio de una resolución exenta el Programa de Monitoreo de Autocontrol que define las condiciones específicas para el monitoreo de la descarga de los residuos líquidos industriales para el emisario existente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos de RILes que acrediten el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000.
Forma de control y seguimiento	Reporte de monitoreo de RILes en Sistema RILes de Sistema de ventanilla única del RETC, de acuerdo a Programa fijado por la Superintendencia del Medio Ambiente.

8.2.6. **Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.**

Tabla 8.2.6. Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	
Componente/materia:	Art. 141. La instalación de cualquier establecimiento, faena o actividad cuyas descargas de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, deban ser evacuadas directa o indirectamente en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, deberá ser precedida, sin perjuicio de otras exigencias legales o reglamentarias, por la presentación de una evaluación de impacto ambiental en el medio acuático, conforme a la ubicación del establecimiento o faena y al tipo, caudal y tratamiento del efluente que se evacuará. Art. 142. La evaluación de impacto ambiental perseguirá como objetivo primordial pronosticar, sobre bases científicas y técnicas generalmente aceptadas, los riesgos ambientales a corto, mediano y largo plazo que puedan derivarse del funcionamiento del establecimiento, faena o actividad. Una vez iniciado el proceso de evacuación de sus desechos deberá determinarse la toxicidad de sus efluentes mediante bioensayos y, posteriormente, mantener un monitoreo periódico de autovigilancia y control
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado.
Forma de cumplimiento	Los RILes generados continuarán siendo tratados y descargados al mar, a través del emisario submarino existente, fuera de la zona de protección litoral, dando cumplimiento a los límites de emisión de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Una vez aprobado el presente proyecto, solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente fije por medio de una resolución exenta el Programa de Monitoreo de Autocontrol que define las condiciones específicas para el monitoreo de la descarga de los residuos líquidos industriales para el emisario existente, bajo las nuevas características de la descarga. Por otra parte, la empresa propone ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental en el medio marino receptor, adjunto en el Anexo 16 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos de RILes que acrediten el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000. Informes de los Programas de Vigilancia Ambiental ejecutados.
Forma de control y seguimiento	Reporte de monitoreo de RILes en Sistema RILes de Sistema de Ventanilla Única del RETC, de acuerdo a Programa fijado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Carga en la plataforma web de la SMA de los informes de Programa de Vigilancia Ambiental.

8.2.7. **D.S. N°725/67 MINSAL. Código Sanitario**

Tabla 8.2.7. D.S. N°725/67 MINSAL. Código Sanitario



Componente/materia:	Residuos Sólidos. Art. 79. Para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, será necesaria la aprobación previa del proyecto por el Servicio Nacional de Salud. Art. 81. Los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio del Servicio Nacional de Salud, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transportes de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal y transporte de residuos no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán residuos domiciliarios, debido a la presencia de los trabajadores y residuos industriales no peligrosos. Estos serán almacenados en una tolva metálica existente. Adicionalmente, en la fase de operación se generarán residuos sólidos del sistema de tratamiento de RILes que serán almacenados en una tolva metálica exclusiva. Por otra parte, en ambas fases, se generarán residuos peligrosos los que se almacenarán en una bodega habilitada de acuerdo a los requerimientos del D.S. N°148/2003. Para el almacenamiento de los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados en la fase de construcción y operación, se obtendrá el permiso para el almacenamiento a través de la solicitud del PAS 140, presentada en el punto 9.2.4 de la DIA. Mientras que para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la fase de operación, se solicita el PAS 142, en el punto 9.2.5 de la DIA. Una vez obtenida las Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto, se solicitarán las autorizaciones sectoriales a la autoridad. Todos los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente, utilizando transportes que cuenten con resolución sanitaria para ello.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones Sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos. Resolución Sanitaria del transporte de residuos. Resolución Sanitaria de sitios de disposición final. Declaraciones SINADER y SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Copia de las Resoluciones Sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos disponibles en planta. Se mantendrá el registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través de los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP del RETC. Además, se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria.

8.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 8.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Art. 18. Señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con autorización sanitaria. Art. 19. Señala que, si existe el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, ya sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberá contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal y transporte de residuos no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán residuos domiciliarios, debido a la presencia de los trabajadores y residuos industriales no peligrosos. Estos serán almacenados en una tolva metálica existente. Adicionalmente, en la fase de operación se generarán residuos sólidos del sistema de tratamiento de RILes que serán almacenados en una tolva metálica exclusiva. Por otra parte, en ambas fases, se generarán residuos peligrosos los que se almacenarán en una bodega habilitada de acuerdo a los requerimientos del D.S. N°148/2003. Para el almacenamiento de los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados en la fase de construcción y operación, se obtendrá el permiso para el almacenamiento a través de la solicitud del PAS 140, presentada en el Capítulo 9.2.4 de la DIA. Mientras que, para el
	almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la fase de operación, se solicita el PAS 142, en el numeral 9.2.5 de la DIA. Una vez obtenida las Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto, se solicitarán las autorizaciones sectoriales a la autoridad. Todos los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente, utilizando transportes que cuenten con resolución sanitaria para ello. Sobre el art. 19, el traslado de los residuos hacia los sitios de disposición final se realizará a través de transportes que cuenten con autorización sanitaria para ello. Los residuos serán dispuestos en lugares autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos. Resolución sanitaria del transporte de residuos. Resolución Sanitaria de sitios de disposición final. Declaraciones SINADER y SIDREP. Resolución Sanitaria del transporte de residuos, Resolución Sanitaria de sitios de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Copia de las Resoluciones Sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos disponibles en planta. Se mantendrá el registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través de los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP del RETC. Además, se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria. Se mantendrá el registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través de los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP del RETC. Se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria.

8.2.9.

D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Tabla 8.2.9. D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	
Componente/materia:	Sobre Residuos Sólidos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos.



Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados durante la fase de operación serán almacenados al interior de una bodega residuos peligrosos, diseñada en términos de los criterios de almacenamiento indicados en los artículos 31 al 34 del D.S. N°148/2003, en función del volumen generado, debidamente rotulados, con sus hojas de datos de seguridad correspondientes. Además, cumpliendo con las exigencias establecidas en la normativa referida, se obtendrá la Autorización Sanitaria para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la bodega. En el capítulo 9.2.5. de la DIA se presentan los contenidos del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 142 del D.S. N°40/2012, Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. Los residuos serán enviados a un lugar autorizado utilizando transporte interno según lo descrito en el artículo 42 del D.S. N°148/2003.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de autorización sanitaria de bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. Certificado autogenerado por el RETC que acredita el envío de la declaración de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Copia de la Resolución de Autorización Sanitaria de bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, disponible en planta.

8.2.10. Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 8.2.10. Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Sobre Residuos Sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal de residuos.
Forma de cumplimiento	Se acoge lo solicitado por la autoridad. Se aplicará el principio d) jerarquía en el manejo de residuos, indicado en la Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, considerando como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje y la valorización energética, dejando como última alternativa su eliminación. Lo anterior, dentro de las alternativas de gestión disponibles en el mercado local, en consideración a las características de los residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Mantenición de los registros y envío a la Autoridad cuando corresponda.

8.2.11. DFL N°1/2007 MTT, MINJUSTICIA. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito

Tabla 8.2.11. DFL N°1/2007 MTT, MINJUSTICIA. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito	
Componente/materia:	Sobre Residuos Sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales, materia prima, insumos, productos y residuos.
Forma de cumplimiento	Para el transporte de materiales, materia prima, insumos, productos y residuos, se utilizarán vehículos que cuenten con la revisión técnica al día y con certificado de homologación o de emisión de contaminantes vigentes, según corresponda. Por otra parte, en la fase de construcción, el transporte y retiro de escombros se realizará cubriendo la carga de forma que se impida el esparcimiento, dispersión de materiales o polvo durante su traslado o que éstos se caigan de sus respectivos transportes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de revisión técnica al día de vehículos. Certificado de homologación o de emisión de contaminantes, vigente.



Forma de control y seguimiento	Los vehículos contarán con el certificado de revisión técnica al DIA y certificado de homologación o de emisión de contaminantes, vigente, disponible en todo momento.
--------------------------------	--

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

8.3.1. D.L. N°2222/1978 MINDEF, Sustituye Ley de Navegación.

Tabla 8.3.1. D.L. N°2222/1978 MINDEF, Sustituye Ley de Navegación.	
Componente/materia:	Medio Marino Art. 142. Se prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado. Almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles.
Forma de cumplimiento	Los RILes generados continuarán siendo tratados y descargados al mar, a través del emisario submarino existente, fuera de la zona de protección litoral, dando cumplimiento a los límites de emisión de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Las sustancias químicas que se utilicen en el
	proceso productivo y unidades de apoyo, que clasifican como peligrosas de acuerdo a la NCh 382/2013, se almacenarán, en lugares adecuados, cumpliendo las exigencias definidas en el D.S. N°43/2015. Estas exigencias incluyen el registro interno de sustancias, etiquetado y rotulado según peligrosidad, prohibición de fumar, almacenamiento según incompatibilidades, capacitaciones a los operadores respecto al manejo, entre otras. La planta cuenta con estanques de almacenamiento de hidróxido de sodio, ácido sulfúrico e hipoclorito de sodio, todas clasificadas como sustancias Clase 8. Corrosivas. Respecto al almacenamiento de combustible, la planta contará con dos estanques de petróleo 6 de 15 m³ de capacidad, cada uno, que darán cumplimiento a las exigencias definidas en el D.S. N°160/2009 MINECON. El área para almacenamiento de combustible tendrá piso de hormigón impermeable y un pretil que permitirá contener posibles derrames. En el Anexo 8 de la DIA se adjunta, el Plan de contingencias y emergencias que incluye los riesgos relacionados con el manejo de sustancias químicas y combustibles. Con el presente proyecto no se arrojará lastre, escombros o basuras, ni derramará petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Sumado a lo anterior, la empresa continuará ejecutando el Programa de Vigilancia Ambiental, con frecuencia semestral, en el medio marino receptor. Se adjunta en Anexo 13 los informes semestrales del año 2019.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de carga de informes de análisis de monitoreo de RILes. Carga de los informes de Programa de Vigilancia Ambiental a la plataforma electrónica de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los certificados de carga de los análisis de monitoreo de RILes e Informes del Programa de Vigilancia Ambiental, disponible en planta, en formato físico o digital.



8.3.2. D.S. N°17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 8.3.2. D.S. N°17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.	
Componente/materia:	Patrimonio arqueológico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavación para la construcción de losa de estanques de combustibles.
Forma de cumplimiento	De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que disponga de los pasos a seguir. Por otra parte, en caso de hallazgo arqueológico no previsto durante las excavaciones de la fase de construcción del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (ej: formando un nivel) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que éste es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata al superior a cargo de los trabajos en el
	área del hallazgo, informando de su localización exacta al Jefe de Producción de la Planta, o representante del titular. c) Se delimitará y señalizará el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484/1990. Al inicio de la fase de construcción, se realizará una charla de inducción a los trabajadores de la fase de construcción del Proyecto, que incluya las acciones detalladas anteriormente, tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). Cabe indicar que el Proyecto solo contempla excavaciones en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, en una superficie de 70 m² aprox., en un terreno que ya se encuentra intervenido.
Indicador que acredita su cumplimiento	De generarse un hallazgo, se dará aviso por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales y al Gobernador Provincial, dejando un registro del aviso. Registro de charla de inducción a trabajadores de la fase de construcción Material de apoyo inducción. Registro visual (fotográfico) de realización de la inducción.



Forma de control y seguimiento	Durante los movimientos de tierra se verificará la existencia de restos arqueológicos para detener las obras e informar al Consejo de Monumentos Nacionales si fuera necesario, de acuerdo a las acciones indicadas. Se mantendrá registro de asistencia de los trabajadores a la charla de inducción, disponible en planta.
--------------------------------	--

8.3.3. D.S. 484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Tabla 8.3.3. D.S. 484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio arqueológico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavación para la construcción de losa de estanques de combustibles.
Forma de cumplimiento	De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales. En caso de hallazgo no previsto se seguirá el siguiente protocolo: a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (ej: formando un nivel) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que éste es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata al superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al Jefe de Producción de la Planta, o representante del titular. c) Se delimitará y señalizará el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484/1990. Se realizará una charla de inducción a los trabajadores de la fase de construcción del Proyecto, que incluya las acciones detalladas anteriormente, tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	De generarse un hallazgo, se dará aviso por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales y al Gobernador Provincial, dejando un registro del aviso. Registro de charla de inducción a trabajadores de la fase de construcción Material de apoyo inducción. Registro visual (fotográfico) de realización de la inducción.



Forma de control y seguimiento	Durante los movimientos de tierra se verificará la existencia de restos arqueológicos para detener las obras e informar al Consejo de Monumentos Nacionales si fuera necesario, de acuerdo a las acciones indicadas. Se mantendrá registro de asistencia de los trabajadores a la charla de inducción, disponible en planta.
--------------------------------	--

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Tabla 9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita para el emisario de descarga de efluente tratado, existente.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Descripción de la instalación y de su sistema de evacuación. La operación de la planta procesadora continuará generando residuos líquidos correspondientes al agua de lavado de algas y las aguas de proceso productivo generadas en el lavado, de cada una de las líneas.



	La cantidad estimada de residuos líquidos a generar por la operación de la planta se indica en la siguiente subtabla: Subtabla 1: Estimación de residuos líquidos de la fase de operación. <table><tr><td>Origen</td><td>Caudal (m³/h)</td><td>Caudal (m³/d)</td></tr><tr><td>Lavado materia prima e instalaciones</td><td>1</td><td>23</td></tr><tr><td>Proceso productivo</td><td>62</td><td>1.489</td></tr><tr><td>Total</td><td>63</td><td>1.512</td></tr></table> Los RILes generados serán tratados en el sistema de tratamiento de RILes existente, conformado por un sistema con etapas de decantación sucesiva, consistentes en desarenado, filtrado mecánico, clarificado y neutralización. El efluente tratado continuará siendo descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente, dando cumplimiento a los límites indicados en la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. En la siguiente subtabla se presentan las especificaciones técnicas del emisario. Subtabla 2: Especificaciones técnicas de emisario submarino <table><tr><th>Especificación</th><th>Característica</th></tr><tr><td>Diámetro</td><td>250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*</td></tr><tr><td>Materialidad</td><td>Polietileno de alta densidad (PEAD)</td></tr><tr><td>Anclaje al fondo marino</td><td>Monolitos de concreto igualmente espaciados</td></tr><tr><td>Longitud total</td><td>260 m</td></tr><tr><td>Longitud Zona de Protección Litoral</td><td>230 m</td></tr><tr><td>Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G)</td><td>5364178,797 m N; 600606,448 mE</td></tr><tr><td>Caudal máximo a descargar</td><td>85 m³/h</td></tr><tr><td>Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES</td><td>Tabla 5, descarga fuera de la ZPL</td></tr></table> *Pared de emisario se rectifica respecto de lo inicado en R.E. N°223/2007. Ante observación a la DIA sobre condiciones actuales del emisario, en el Adenda, Anexo 9, se informa del estado actual del ducto y video de la inspección submarina. Los resultados de la inspección submarina indican que se constató que el emisario en la zona intermareal, se encuentra protegido mediante una cámara de hormigón, seguido de un encamisado de fierro que lo resguarda en la zona de la rompiente. Mar adentro, el emisario se encuentra fondeado mediante muertos de forma piramidal de 350 kg, distribuidos cada 6 m, los cuales se encuentran fijos a la tubería en todo su largo, mediante pasadores de fierro que se encuentran en buen	Origen	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/d)	Lavado materia prima e instalaciones	1	23	Proceso productivo	62	1.489	Total	63	1.512	Especificación	Característica	Diámetro	250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*	Materialidad	Polietileno de alta densidad (PEAD)	Anclaje al fondo marino	Monolitos de concreto igualmente espaciados	Longitud total	260 m	Longitud Zona de Protección Litoral	230 m	Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G)	5364178,797 m N; 600606,448 mE	Caudal máximo a descargar	85 m³/h	Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES	Tabla 5, descarga fuera de la ZPL
Origen	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/d)																													
Lavado materia prima e instalaciones	1	23																													
Proceso productivo	62	1.489																													
Total	63	1.512																													
Especificación	Característica																														
Diámetro	250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*																														
Materialidad	Polietileno de alta densidad (PEAD)																														
Anclaje al fondo marino	Monolitos de concreto igualmente espaciados																														
Longitud total	260 m																														
Longitud Zona de Protección Litoral	230 m																														
Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G)	5364178,797 m N; 600606,448 mE																														
Caudal máximo a descargar	85 m³/h																														
Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES	Tabla 5, descarga fuera de la ZPL																														



	estado de conservación, con topes de fijación de HDPE soldadas al emisario que impiden su desplazamiento a lo largo de este, encontrándose correctamente posicionados y distribuidos. En cuanto a su estado de conservación, el emisario se encuentra casi completamente descubierto, presentando ligeros embancamientos en forma ocasional, que no interfieren en su operación. No presenta mayor presencia de incrustaciones a lo largo del tubo, encontrándose algunas actinias o anémonas (<i>Phymanthea pluvia</i>), estrellas de mar (<i>Asteroidea</i>)
--	---



y piure (*Pyura chilensis*) adheridos a este.

Los muertos de fondeo, se encuentran en buen estado de conservación y no presentan incrustaciones ni fauna marina adherida que aumente su volumen. En cuanto a la descarga, el difusor se encuentra con todas sus toberas correctamente posicionadas mediante un muerto de fondeo que las mantiene en posición vertical. Todas las toberas se encuentran desobstruidas descargando correctamente.

En cuanto a su posición geográfica, se pudo comprobar mediante posicionamiento por GPS satelital, que su punto de descarga se encuentra correctamente ubicado.

b) La ubicación del lugar donde serán evacuados los efluentes.

Las coordenadas del punto de descarga son:
5.364.178,797 m N, 600.606,448 m E (Datum WGS 84, Huso 18 G).

c) Características y composición de los desechos.

El caudal máximo descargado a través del emisario será de 1.512 m³/d, eso es un máximo de 63 m³/h y podrá llegar a un máximo de 85 m³/h.

En la siguiente subtabla se presenta una caracterización del efluente a descargar, la cual corresponde al promedio de los resultados de monitoreo de la descarga el año 2019, de enero a noviembre.

Subtabla 3: Caracterización efluente descargado al mar fuera de la zona de protección litoral.

Parámetro	Unidad	Valor	Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000
Aceites y grasas	mg/L	3,03	150
Sólidos sedimentables	ml/l/h	8,5	20
Sólidos suspendidos totales	mg/L	139	300
Aluminio	mg/L	2,89	10
Arsénico	mg/L	0,004	0,5
Cadmio	mg/L	0,001	0,5
Cobre	mg/L	0,068	3
Cromo total	mg/L	0,015	10
Fluoruro	mg/L	0,55	6
Manganeso	mg/L	0,370	4
pH	Unidad	8,4	5,5 - 9,0
Zinc	mg/L	0,097	5
Conductividad	µs/cm	19.715	S/L
Poder espumógeno	mm	<2	S/L

S/L: sin límite de emisión de acuerdo a la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES.

d) Características de los componentes de los desechos con respecto a su nocividad.

Se realizó un bioensayo ecotoxicológico en juveniles de mitílicos, con elutriado del sedimento de la zona de sacrificio del emisario submarino, en la campaña del segundo semestre de 2020 del PVA actualmente en ejecución, informe adjunto en el Anexo 12 de la Adenda. Los resultados indican que los sedimentos del área evaluada no presentaron efectos de toxicidad crónica sobre individuos de *Mytilus galloprovincialis* expuestos a elutriados durante 144 horas en base a lo requerido por el ordinario 12600/741 de la DIRECTEMAR. Adicionalmente, cabe indicar que, de acuerdo a los resultados del PVA ejecutado desde 2014 a la fecha, la descarga del efluente del sistema de tratamiento de RILes no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos del sector. Asimismo, los bancos naturales encontrados han coexistido con el emisario existente, el cual opera desde el año 2007. El efluente a descargar continuará teniendo las mismas características que la descarga actual, es decir, continuará dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S. N°90/00. De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la modelación

	de la pluma de dispersión del RIL, se puede observar el RIL alcanza la concentración natural del medio receptor a una distancia de
--	--

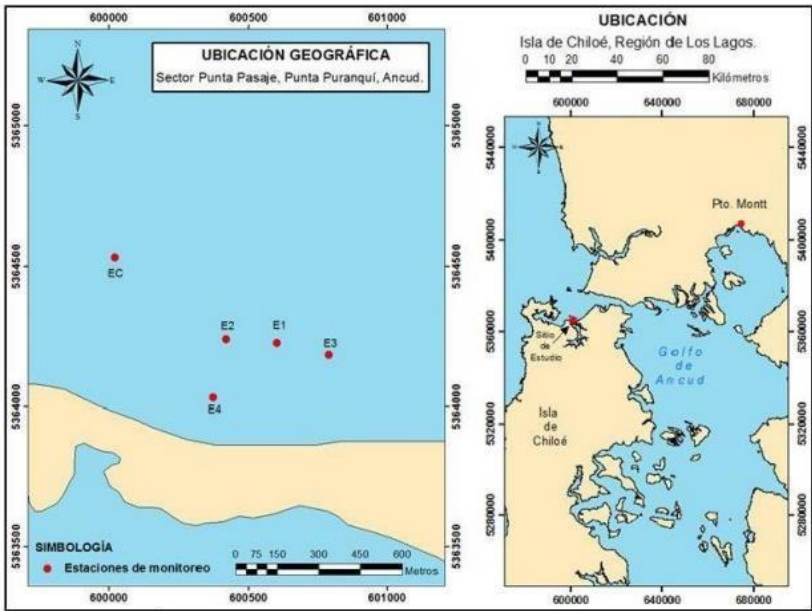


25 m desde la boca de descarga. Por lo anterior, es posible indicar que la descarga no presenta características de nocividad que generen una afectación significativa de los ecosistemas marinos y la calidad del agua.

e) Características del lugar de descarga y del medio marino receptor.

Algas Marinas S.A. ejecuta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en el medio marino receptor, en el sector adyacente a la descarga de RILes. La siguiente fig. muestra el área de emplazamiento de la planta y las estaciones de monitoreo del PVA.

Fig. 1: Estaciones de monitoreo Programa de Vigilancia Ambiental.



A continuación, se presentan una síntesis de los PVA.

- Columna de agua

Los resultados registrados desde el año 2014 al 2019 muestran concentraciones no detectables de sólidos sedimentables, aceites y grasas a nivel superficial y subsuperficial en las áreas evaluadas. Por otra parte, la DBO₅ ha registrado concentraciones apenas detectables, alcanzando un máximo promedio de 5 mg/L (máximo), cuyo valor fue registrado en el área control en el semestre anterior para posteriormente no ser cuantificable durante el segundo semestre de 2019.

- Sedimentos bentónicos sublitorales pH y potencial redox:

En general, los sedimentos del área de influencia y control han presentado niveles adecuados de pH (7.0 – 7.9 unidades) y potencial redox (42 a 494 mV), los que al ser comparados con los requerimientos mínimos de pH ($\geq 7,1$ unidades) y potencial redox (≥ 50 mV) establecidos en Res. Ex. 3612/2009, evidencian el cumplimiento normativo y el estado aeróbico del sedimento durante los periodos comparados (Silva & Quiroga, 2009).

- Materia orgánica total:

En general, los sedimentos de las áreas de influencia (E1, E2, E3, E4) y control (EC) han registrado bajas concentraciones de materia orgánica con medias menores al 2% durante los periodos comparados, los cuales al ser contrastados con el límite máximo de Res. Ex. 3612/2009 y sus modificaciones, evidencian el cumplimiento del estándar evidenciando el bajo contenido orgánico de la matriz.

Indica el titular en el Adenda que, en base a los antecedentes





	presentados, es posible indicar que las columnas del agua de ambas áreas presentaron adecuados niveles de oxigenación, coherentes con el periodo de muestreo y compatibles con la vida acuática. Los parámetros fósforo total, DBO₅, sólidos sedimentables, aceites y grasas no fueron detectables, mientras que, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total fueron detectables en bajas concentraciones en superficie y subsuperficie del agua del cuerpo receptor conforme a lo observado en semestres anteriores, con excepción de sólidos suspendidos que muestran un aumento, pero conforme a semestres anteriores. Por otro lado, los sedimentos de las áreas evaluadas adecuados valores de pH y potencial redox, con un bajo contenido orgánico, acorde a una matriz aeróbica compatible con la vida bentónica conformada por arena muy gruesa, fina, muy fina y fango, lo cual se ha mantenido en el tiempo. La comunidad bentónica estuvo conformada por el phylum Arthropoda con mayor abundancia de la familia Phoxocephalidae (Arthropoda), mientras que, la estructura comunitaria presentó una comunidad moderadamente diversa, sin registrar algún taxón fuertemente abundante marcada y con una distribución homogénea de la misma dentro de la comunidad, cuya condición se muestra de manera estable dentro de los semestres comparados, exhibiendo eventos puntuales de dominancia en el sector control. Por otra parte, en enero del 2020 se ejecutó un estudio de bancos naturales, adjunto en el Anexo 15 de la DIA. El área evaluada consideró una superficie de 7 ha aprox., adyacente al punto de descarga, con profundidades máximas cercanas a 10 m, con fondo blando. La totalidad de las transectas se ubicaron en torno a la descarga del emisario submarino. Las especies registradas durante la evaluación submareal correspondieron a los moluscos almeja (<i>Venus antiqua</i>), almeja blanca (<i>Eurhomalea lenticularis</i>), taquilla (<i>Mulinia edulis</i>) y almeja disco (<i>Semele solida</i>), además de los crustáceos jaiba reina (<i>Cancer coronatus</i>) y jaiba botón (<i>Pseudocorystes sicarius</i>). De estas 6 especies, 4 corresponden a especies consideradas en la R.Ex. 2353/2010 y en la posterior modificación establecida mediante R.Ex. 387/2014. Esta última resolución elimina del listado de especies de la R.Ex. 2353/2010 al recurso hidrobiológico jaiba. Las 4 especies que sí constituyen recursos hidrobiológicos corresponden a distintas especies de almeja. La determinación del IPBAN (Índice Ponderado de Banco Natural de Recursos Bentónicos) indica que, en el caso de <i>Venus antiqua</i> y <i>Eurhomalea lenticularis</i>, las densidades y frecuencias de muestreo observadas permiten alcanzar un valor de IPBAN estimado que supera el valor de IPBANmax para almejas, lo que indica que su presencia en la zona de estudio corresponde a banco natural. Se destaca que, en ambos casos, la determinación de bancos naturales está asociada a valores detectados en la 6 transectas muestreadas, siendo los valores observados en T3 los más altos para <i>V. antiqua</i> y los observados en T6 los más altos para <i>E. lenticularis</i>. Es importante destacar que, de acuerdo a los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental ejecutado desde 2014 a la fecha, la descarga del efluente del sistema de tratamiento de RILes no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos del sector. Asimismo, los bancos naturales encontrados han coexistido con el emisario existente, el cual opera desde el año 2007. De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la modelación de la pluma de dispersión del RIL, se puede observar el RIL alcanza la concentración natural del medio receptor a una distancia de 25 m desde la boca de descarga, por lo que es posible indicar que la ejecución del Proyecto no genera una afectación significativa de los ecosistemas marinos y la calidad del agua. Con el fin de asegurar que no se vean afectados los ecosistemas marinos y la calidad del agua del medio receptor, se continuará ejecutando el PVA, efectuado hasta la fecha, de
--	---



	<u>manera semestral</u>, en las estaciones definidas. <u>Además, se incorporará el seguimiento de los bancos naturales en él</u>. El seguimiento de la densidad de especies de almejas se efectuará con una frecuencia de 1 campaña anual, por toda la vida útil del proyecto.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°12.600/1583 de fecha 15 diciembre de 2020, de la Gobernación Marítima de Castro. Indica el pronunciamiento que: _ El titular deberá implementar, ejecutar y llevar un control detallado del “Plan de gestión del sistema de tratamiento de RILes”. _ Se deberá contar con registros continuos del pH del RIL luego de su etapa de neutralización. Se deberá implementar un procedimiento para la descarga y almacenamiento periódico de los respectivos datos guardados en su equipo medidor de pH. Estos datos deberán estar siempre disponibles para su revisión/solicitud durante las fiscalizaciones, en formato digital. _ Se deberá contar con registros continuos del caudal del RIL. _ Implementar procedimiento para la descarga y almacenamiento periódico de los respectivos datos guardados en su caudalímetro magnético. Estos datos deberán estar siempre disponibles para su revisión/solicitud, durante fiscalizaciones, en formato digital. Sobre el PVA, la Autoridad Marítima señala que se ha de considerar: _ Agregar una Estación “E5” o “E0”, contiguo al punto de descarga del emisario submarino (ej. 600.617 mE; 5.364.172 mS Datum WGS- 84, Huso 18 s). _ Distribuir las estaciones de Monitoreo E1, E2, E3 y E4, alrededor del punto de descarga del emisario submarino, de manera radial y equidistantes a unos 50 metros desde este punto o respecto a estación “E5” o “E0”. Las coordenadas de estas nuevas ubicaciones de estaciones de monitoreo, serían las siguientes: E2 (600.565,18 mE; 5.364.166,81 mS) E3 (600.669,58 mE; 5.364.167,3 mS) E4 (600.621,49 mE; 5.364.127,71 mS) _ Incluir medición de pH en el perfil de la columna de agua y en las muestras de agua, superficial y de fondo de cada estación de monitoreo _ Incluir análisis de la concentración de Carbono Orgánico Total en las estaciones de sedimento. _ Incluir mediciones de correntometría, con mediciones Lagrangeana (derivadores) y Euleriana (correntómetros), tanto en fases de marea vaciante como llenante, en periodos de cuadratura o sicigia, según corresponda a las fechas de la realización de las Campañas de PVA. Lo anterior deberá ser descrito en el respectivo informe que derive del monitoreo. _ El seguimiento de la densidad de especies de almejas, deberá realizarse siempre en la campaña estival y a lo largo de toda la vida útil del proyecto. _ Las muestras de sedimento para bioensayos ecotoxicológico, deberán ser obtenidos en estaciones “E0” y EC (Control). _ Incluir en cada Informe de PVA, un cuadro con los resultados del Programa de Monitoreo de autocontrol del efluente de la fuente emisora, obtenidos durante los meses previos a la ejecución del PVA reportado en el informe, comenzando en el mes de realización del PVA inmediatamente anterior. _ Incluir inspección submarina del emisario en campaña estival del PVA.

9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas



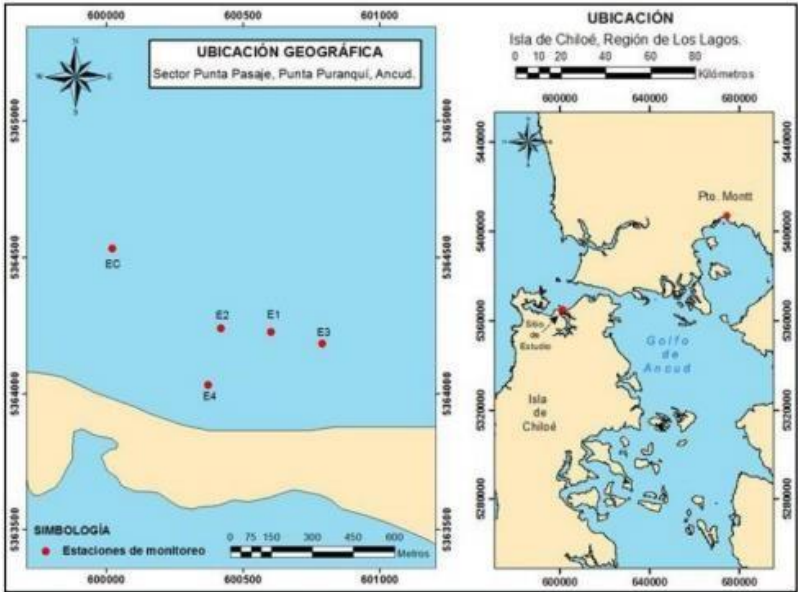
validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150746183>

Tabla 9.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA																																																																																	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación																																																																																
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita para la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) asociado a la descarga de efluente tratado de la planta Ancud, de Algas Marinas S.A.																																																																																
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias. En la subtabla siguiente se presentan los Phylum y familias de las posibles especies a extraer, las cuales corresponden a las identificadas como parte de la ejecución del programa de vigilancia ambiental durante el periodo 2018 a 2019. Subtabla 1: Principales grupos de macrofauna susceptibles de ser encontrados. <table><tr><th>Phylum</th><th>Familia</th><th>Phylum</th><th>Familia</th></tr><tr><td>Annelida</td><td>Cirratulidae</td><td>Arthropoda</td><td>Diastylidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Glyceridae</td><td>Arthropoda</td><td>Eusiridae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Lumbrineridae</td><td>Arthropoda</td><td>Idoteidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Magelonidae</td><td>Arthropoda</td><td>Ischyroceridae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Maldanidae</td><td>Arthropoda</td><td>Leuconidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Nephtyidae</td><td>Arthropoda</td><td>Lysianassidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Nereididae</td><td>Arthropoda</td><td>Oedicerotidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Onuphidae</td><td>Arthropoda</td><td>Pandalidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Orbiniidae</td><td>Arthropoda</td><td>Phoxocephalidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Paraonidae</td><td>Arthropoda</td><td>Platyschnopidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Sabellidae</td><td>Arthropoda</td><td>Serolidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Sigalionidae</td><td>Mollusca</td><td>Nassariidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Spionidae</td><td>Mollusca</td><td>Nuculanidae</td></tr><tr><td>Annelida</td><td>Travisiidae</td><td>Mollusca</td><td>Nuculidae</td></tr><tr><td>Arthropoda</td><td>Ampeliscidae</td><td>Mollusca</td><td>Psammobiidae</td></tr><tr><td>Arthropoda</td><td>Atelecyclidae</td><td>Mollusca</td><td>Tellinidae</td></tr><tr><td>Arthropoda</td><td>Cancridae</td><td>Mollusca</td><td>Veneridae</td></tr><tr><td>Arthropoda</td><td>Corystidae</td><td>Nemertea</td><td>Amphiporidae</td></tr><tr><td>Arthropoda</td><td>Cylindroleberididae</td><td></td><td></td></tr></table> Por otra parte, se realizará el seguimiento de la densidad de las especies de moluscos, almeja (<i>Venus antiqua</i>) y almeja blanca (<i>Eurhomalea lenticularis</i>). b) Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación. Las actividades se desarrollarán en el sector ubicado entre Punta Pasaje y Punta Purranqui, en la comuna de Ancud, Región de Los Lagos. El monitoreo de la columna de agua y sedimentos sublitorales se ejecutará en 4 estaciones de muestreo (E1 a E4) y una estación de referencia o control (EC), que se ubica a 500 metros al NW del emisario. La localización georreferenciada de las estaciones se detalla en la subtabla siguiente. Además, en la Fig. 1 se muestra su distribución espacial. Subtabla 2: Estaciones de monitoreo de columna de agua y sedimentos sublitorales.	Phylum	Familia	Phylum	Familia	Annelida	Cirratulidae	Arthropoda	Diastylidae	Annelida	Glyceridae	Arthropoda	Eusiridae	Annelida	Lumbrineridae	Arthropoda	Idoteidae	Annelida	Magelonidae	Arthropoda	Ischyroceridae	Annelida	Maldanidae	Arthropoda	Leuconidae	Annelida	Nephtyidae	Arthropoda	Lysianassidae	Annelida	Nereididae	Arthropoda	Oedicerotidae	Annelida	Onuphidae	Arthropoda	Pandalidae	Annelida	Orbiniidae	Arthropoda	Phoxocephalidae	Annelida	Paraonidae	Arthropoda	Platyschnopidae	Annelida	Sabellidae	Arthropoda	Serolidae	Annelida	Sigalionidae	Mollusca	Nassariidae	Annelida	Spionidae	Mollusca	Nuculanidae	Annelida	Travisiidae	Mollusca	Nuculidae	Arthropoda	Ampeliscidae	Mollusca	Psammobiidae	Arthropoda	Atelecyclidae	Mollusca	Tellinidae	Arthropoda	Cancridae	Mollusca	Veneridae	Arthropoda	Corystidae	Nemertea	Amphiporidae	Arthropoda	Cylindroleberididae		
Phylum	Familia	Phylum	Familia																																																																														
Annelida	Cirratulidae	Arthropoda	Diastylidae																																																																														
Annelida	Glyceridae	Arthropoda	Eusiridae																																																																														
Annelida	Lumbrineridae	Arthropoda	Idoteidae																																																																														
Annelida	Magelonidae	Arthropoda	Ischyroceridae																																																																														
Annelida	Maldanidae	Arthropoda	Leuconidae																																																																														
Annelida	Nephtyidae	Arthropoda	Lysianassidae																																																																														
Annelida	Nereididae	Arthropoda	Oedicerotidae																																																																														
Annelida	Onuphidae	Arthropoda	Pandalidae																																																																														
Annelida	Orbiniidae	Arthropoda	Phoxocephalidae																																																																														
Annelida	Paraonidae	Arthropoda	Platyschnopidae																																																																														
Annelida	Sabellidae	Arthropoda	Serolidae																																																																														
Annelida	Sigalionidae	Mollusca	Nassariidae																																																																														
Annelida	Spionidae	Mollusca	Nuculanidae																																																																														
Annelida	Travisiidae	Mollusca	Nuculidae																																																																														
Arthropoda	Ampeliscidae	Mollusca	Psammobiidae																																																																														
Arthropoda	Atelecyclidae	Mollusca	Tellinidae																																																																														
Arthropoda	Cancridae	Mollusca	Veneridae																																																																														
Arthropoda	Corystidae	Nemertea	Amphiporidae																																																																														
Arthropoda	Cylindroleberididae																																																																																



Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84 Huso 18G)	
	m E	m N
E1	600.603	5.364.228
E2	600.420	5.364.240
E3	600.790	5.364.185
E4	600.373	5.364.032
EC	600.021	5.364.534

Fig. 1: Estaciones de monitoreo de columna de agua y sedimentos.



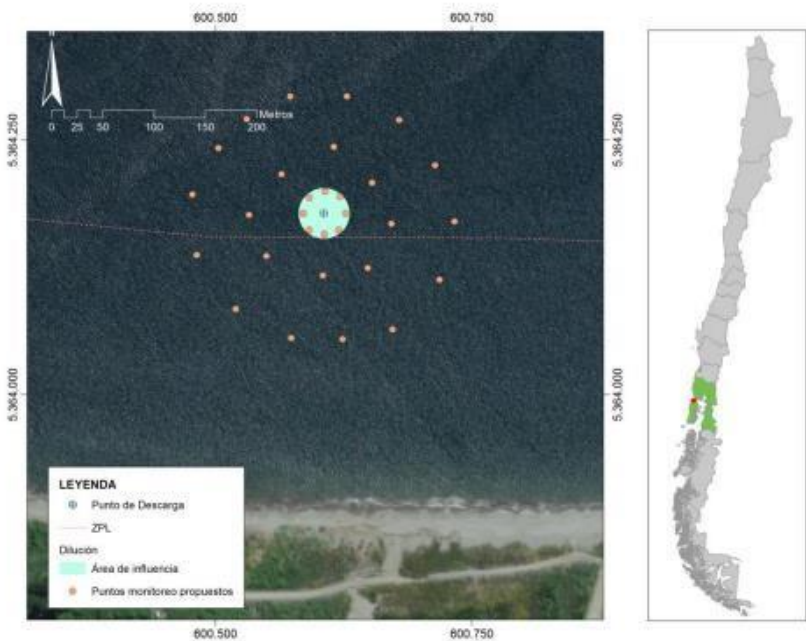
Para el seguimiento de la densidad de almejas, se considera el análisis de las comunidades bentónicas en 30 puntos de muestreo, 8 estaciones en el área de influencia y 22 estaciones fuera de ella. Las coordenadas de las estaciones se entregan en la Tabla siguiente y los puntos de monitoreo propuestos se muestran en la Figura a continuación.

Subtabla 3: Puntos de muestreo de bancos naturales de almejas.



Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84 Huso 18G)	
	m E	m N
1	600607	5364200
2	600586	5364178
3	600627	5364178
4	600606	5364158
5	600592	5364193
6	600621	5364194
7	600620	5364162
8	600592	5364162
9	600616	5364243
10	600653	5364208
11	600672	5364168
12	600648	5364124
13	600605	5364117
14	600550	5364136
15	600533	5364176
16	600565	5364217
17	600673	5364064
18	600624	5364054
19	600574	5364055
20	600520	5364084
21	600482	5364137
22	600718	5364113
23	600733	5364170
24	600679	5364270
25	600714	5364225
26	600628	5364293
27	600573	5364293
28	600531	5364271
29	600503	5364242
30	600478	5364197

Fig. 2: Propuesta de puntos de monitoreo de comunidades bentónicas.



c) Especificación de los objetivos generales y específicos que el proyecto de pesca de investigación persigue.

Objetivo General





	- El objetivo de la pesca de investigación es la toma de muestras para la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, el cual a su vez tiene por objetivo evaluar periódicamente las variables fisicoquímicas y bióticas del sistema acuático de la zona de descarga del emisario submarino, fuera de la zona de protección litoral. Adicionalmente, en atención a los resultados de la determinación de bancos naturales en el área de influencia de la pluma de descarga, contempla evaluar la densidad de las especies de almejas por un periodo de 3 años. Objetivos Específicos: - Analizar las características físicas y químicas de la columna de agua. - Evaluar las características físicas y químicas de los sedimentos sublitorales. - Evaluar los parámetros comunitarios y poblaciones de los bentos sublitoral. - Efectuar la determinación de la presencia de bancos naturales d) Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación. • Macrofauna bentónica Para el análisis de macrofauna bentónica se realizará la toma de muestra de sedimento con una draga. Las muestras de sedimento individualizadas serán trasladadas a un laboratorio para su posterior análisis. • Comunidades bentónicas El monitoreo de las comunidades bentónicas será efectuado mediante evaluación directa submareal, utilizando buceo hooka, contabilizando el número de individuos por especie presentes en los puntos de muestreo propuestos. Para la determinación de las densidades, en cada punto de muestreo se dispondrán 2 cuadrantes de 0,25 m², totalizando 16 unidades de muestreo por campaña. Al interior cada cuadrante se realizará el recuento de las especies presentes, complementándose con videos de las actividades en el submareal. Complementariamente, se tomará una muestra de 50 individuos de cada especie, los que serán medidos en su longitud anteroposterior y pesados en balanza digital a bordo de la embarcación. Los individuos muestreados serán posteriormente devueltos al submareal. e) Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado. • Macrofauna bentónica En el laboratorio se realizará la separación e identificación de los organismos bajo lupa. La identificación de individuos se realizará con el apoyo de literatura especializada, llegando al nivel taxonómico más bajo posible. Los resultados serán expresados en número de individuos por metro cuadrado (ind/m²) y biomasa por metro cuadrado (g/m²). Se realizará la evaluación de los parámetros comunitarios riqueza (S), abundancia (N), diversidad (H'), dominancia (D') y uniformidad (J'), para cada una de las estaciones. También se obtendrán curvas de abundancia-biomasa, cluster (ABC) y se realizará un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (n-MDS). • Comunidades bentónicas El análisis de los datos estará orientado al contraste de los estadígrafos de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variación) para las variables indicadoras: densidad, estructura de tallas y relación longitud-peso, independientemente para cada especie encontrada en los puntos de muestreo ubicados al interior del área de influencia versus los puntos de muestreo fuera del área de influencia.
--	---



	f) Resultados esperados. Se identificarán el tipo de organismos que se encuentran en el área de monitoreo, con descriptores comunitarios acordes a la estación de monitoreo y se podrá verificar que el proyecto no afectará la comunidad bentónica. g) Duración del estudio y cronograma de actividades. En relación a los objetivos planteados, se considera un permiso para toda la vida útil del Proyecto, es decir para 50 años. El seguimiento ambiental de los parámetros de macrofauna bentónica, se llevará a cabo con una frecuencia de 2 campañas anuales (invernal y estival). El seguimiento de la densidad de especies de almejas se efectuará con una frecuencia de 1 campaña anual, por un periodo de 3 años. Al final de este periodo se podrá establecer la existencia de diferencias o no en el desempeño de los indicadores seleccionados y, de ser necesario, determinar la necesidad de continuar con el monitoreo. Las actividades a desarrollar en cada campaña se indican en la subtabla siguiente. Subtabla 4: Cronograma de actividades. <table><tr><th>Actividades</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th></tr><tr><td>Aviso a SERNAPESCA</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Toma de muestras</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Análisis de muestras</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Elaboración de informes</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Entrega de informes</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Aviso a SERNAPESCA				Toma de muestras				Análisis de muestras				Elaboración de informes				Entrega de informes			
Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3																						
Aviso a SERNAPESCA																									
Toma de muestras																									
Análisis de muestras																									
Elaboración de informes																									
Entrega de informes																									
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N° (D.AC.) SEIA. N°4 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de fecha 05 de enero de 2021.																								

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.2.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Tabla 9.1.1.: El 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, será el establecido en el artículo 71 letra b) primera parte, del Decreto con Fuerza de Ley N°725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, según se establece en el art. 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita para los sistemas de tratamiento y disposición de aguas servidas contemplados en el Proyecto que consideran el sistema de recolección de aguas servidas, 2 fosas sépticas y los sistemas de infiltración.

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos para acreditar su cumplimiento se detallan a continuación. a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. La planta cuenta con un sistema de alcantarillado particular para el tratamiento de las aguas servidas, que contempla 2 redes. La red 1, capta las aguas servidas que provienen desde el baño de administración, baño de procesos y comedor, mientras que la red 2, capta las aguas servidas que provienen desde el baño del sector planta de RILes. La recolección de las aguas servidas se realiza de manera gravitacional desde los puntos
---	--

de generación, a través de tuberías, colectores PVC sanitario y cámaras prefabricadas en hormigón, hasta el punto de tratamiento.

En la red 1 el tratamiento se realiza en 2 fosas sépticas de 5 m³ de volumen útil, cada una, ubicadas en serie, sumando un volumen útil total de 10 m³, con un dren de 48 m de largo. En la red 2, se considera una fosa séptica de 2 m³ útil y un dren de 6 m de largo.

b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas.
En el Anexo 13 de la Adenda se adjuntan planos que muestran la ubicación de cada una de las fosas, el área de recolección y sistema de infiltración.

c) Generación de aguas servidas.
Se generarán aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos, comedor en planta y del baño ubicado en el sector planta de RILes. A continuación, se resumen los valores de generación de aguas servidas que serán tratados en cada fosa, indicados en la memoria adjunta en el Anexo 13 de la Adenda.

Subtabla 1: Características fosas sépticas.

Fosa		Aguas Servidas (m³/día)
Nº	Sector	
F 1	Sector Planta	3,4
F2	Sector Sistema de trat. RILes	0,3

d) Características físico - químicas de las aguas servidas.
Las características fisicoquímicas de las aguas servidas serán las típicas de un agua servida doméstica. En la subtabla siguiente se presenta una caracterización de referencia de agua servida.

Subtabla 2: Características fisicoquímicas de las aguas servidas.

Parámetro	Valor característico aguas servidas*
Aceites y Grasas	60 mg/L
Aluminio	1 mg/L
Arsénico	0,05 mg/L
Benceno	0,010 mg/L
Boro	0,75 mg/L
Cadmio	0,01 mg/L
Cianuro	0,20 mg/L
Cloruros	400 mg/L
Cobre	1 mg/L
Cromo Hexavalente	0,05 mg/L
Fluoruro	1,5 mg/L
Hierro	1,0 mg/L
Manganeso	0,3 mg/L
Mercurio	0,001 mg/L
Molibdeno	0,07 mg/L
Níquel	0,1 mg/L
Nitrógeno total Kjeldahl	50 mg/L
Nitrato más Nitrito	15 mg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Plomo	0,2 mg/L
Selenio	0,01 mg/L
Sulfato	300 mg/L
Sulfuro	3 mg/L
Tetracloroetano	0,04 mg/L
Tolueno	0,7 mg/L
Triclorometano	0,2 mg/L
Xileno	0,5 mg/L
Zinc	1 mg/L

Fuente: Tabla del punto 8 Fuente emisora del D.S. Nº46/2002 MINSEGPRES.
Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

Cabe indicar que las fosas sépticas, de acuerdo a las características de su



	descarga indicada en la Tabla precedente, en términos de carga y caudal, no califican como fuentes emisoras de acuerdo al D.S. N° 46/2002, por tanto, no les es aplicable este Decreto. e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas. Para el tratamiento de las aguas servidas, en la red 1 el tratamiento se cuenta con 2 fosas sépticas de 5 m³ de volumen útil. En la red 2, se considera una fosa séptica de 2 m³ útil. Las fosas tienen un tiempo de retención de 24 horas, aprox. En el Anexo 13 de la Adenda se presenta el proyecto técnico de alcantarillado. f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. La forma de disposición final del efluente tratado corresponde a drenes de infiltración. En la red 1 el tratamiento se cuenta con un dren de infiltración de 48 m de largo. En la red 2, se considera un dren de 6 m de largo. En el Anexo 13 de la Adenda se presenta el proyecto técnico de alcantarillado. g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. No aplica. No se considera canalizar aguas lluvias al sistema de alcantarillado particular. h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. La planta cuenta con un sistema de alcantarillado particular para el tratamiento de las aguas servidas que contempla dos redes con fosas sépticas y drenes de infiltración. La red 1, capta las aguas servidas provenientes del baño de administración, baño de procesos y comedor y las dirige a dos fosas de 5 m³ de volumen útil, ubicadas en serie, para posteriormente ser infiltradas en un dren de 48 m de largo. La red 2, capta las aguas servidas que provienen del baño del sector planta de Riles y considera una fosa séptica de 2 m³ útil y luego un dren de 6 m de largo. i) Descripción general de la generación y manejo de lodos. Se estima una generación de lodos de 156 l/hab/año. Los lodos generados se mantendrán al interior de la fosa hasta su retiro. Semestralmente se revisará el nivel de lodos y el estado general de la fosa. El lodo se retirará cuando alcance un valor aproximado de 20 cm. El retiro será efectuado por un camión limpiafosas autorizado y será dispuesto en un lugar igualmente autorizado. j) Programa de monitoreo. Se considera el monitoreo semestral de las fosas sépticas observando la profundidad del sedimento y estado de los sistemas de infiltración. k) Plan de contingencias. En el Anexo 6 de la Adenda se adjunta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto. l) Plan de emergencia. En el Anexo 6 de la Adenda se adjunta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.



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

Tabla 9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA							
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación						
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita para la modificación y operación del sistema de tratamiento de RILes de la planta procesadora de algas marinas, de Algas Marinas S.A., en Ancud, descrito en la R.E. N° 223/2007 que calificó el proyecto "Sistema de tratamiento y disposición final de riles del proceso de algas".						
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales o mineros, estimación de sus caudales y caracterización. La operación de la planta procesadora continuará generando residuos líquidos correspondientes al agua de lavado de algas y las aguas de proceso productivo generadas en el lavado en el estanque R1, de cada una de las líneas. En la siguiente fig. se presentan los procesos asociados al Proyecto en los cuales se generan RILes. Fig. 1: Puntos de generación de residuos líquidos <pre>graph TD; A[Recepción de materia prima] --> B[Fluvial]; A --> C[Terrestre]; B --> D[Pesaje]; C --> D; D --> E[Acopio patio]; E --> F[Alga fresca]; F --> G[Lavado]; G --> H[RILes]; G --> I[Tratamiento Alcalino]; I --> J[Lavado]; J --> K[RILes]; J --> L[Colagar]; L --> M[Descarga]; M --> N[Despacho];</pre> La cantidad estimada de residuos líquidos a generar por la operación de la planta se indica en la siguiente subtabla. Subtabla 1: Estimación de residuos líquidos de la fase de operación. <table><tr><th>Origen</th><th>Caudal (m³/h)</th><th>Caudal (m³/día)</th><th></th></tr></table>			Origen	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/día)	
Origen	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/día)					

	Lavado materia	1	23																																																												
	prima																																																														
	Proceso productivo	62	1.489																																																												
	Total	63	1.512																																																												
Para el lavado de instalaciones se utiliza solo agua, sin productos químicos en una cantidad aproximada de 100 L/h por cada lavado. Estas aguas de lavado de instalaciones se unen con las aguas de lavado de algas, para ser dirigidas al sistema de tratamiento. Mayor detalle en el Anexo 5 del Adenda, donde se presenta diagrama de tratamiento de efluente y balance de masas. Los RILes generados serán tratados en el sistema de tratamiento de RIL existente conformado por un sistema con etapas de decantación sucesiva consistentes en desarenado, filtrado mecánico, clarificado y neutralización. El efluente tratado continuará siendo descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente, dando cumplimiento a los límites indicados en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquido Aguas Marinas Continentales Superficiales. En el capítulo 9.2.1 se presentan los antecedentes técnicos para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial de Art. 115 del D.S. N°40/2012, Permiso para introducir o descargar materia orgánica, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. En la siguiente Tabla se presenta una caracterización del efluente a descargar, la cual corresponde al promedio de los resultados de monitoreo de la descarga el año 2019, de enero a noviembre. En el Anexo 12.2 de la DIA se incluye una planilla con el detalle de dichos resultados. Subtabla 2: Caracterización efluente descargado al mar fuera de la zona de protección litoral. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000</th></tr><tr><td>Aceites y grasas</td><td>mg/L</td><td>3,03</td><td>150</td></tr><tr><td>Sólidos sedimentables</td><td>ml/l/h</td><td>8,5</td><td>20</td></tr><tr><td>Sólidos suspendidos totales</td><td>mg/L</td><td>139</td><td>300</td></tr><tr><td>Aluminio</td><td>mg/L</td><td>2,89</td><td>10</td></tr><tr><td>Arsénico</td><td>mg/L</td><td>0,004</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Cadmio</td><td>mg/L</td><td>0,001</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Cobre</td><td>mg/L</td><td>0,068</td><td>3</td></tr><tr><td>Cromo total</td><td>mg/L</td><td>0,015</td><td>10</td></tr><tr><td>Fluoruro</td><td>mg/L</td><td>0,55</td><td>6</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>mg/L</td><td>0,370</td><td>4</td></tr><tr><td>pH</td><td>Unidad</td><td>8,4</td><td>5,5 – 9,0</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>mg/L</td><td>0,097</td><td>5</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>µs/cm</td><td>19.715</td><td>S/L</td></tr><tr><td>Poder espumógeno</td><td>mm</td><td><2</td><td>S/L</td></tr></table> S/L: sin límite de emisión de acuerdo a la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento. En la siguiente fig. se presenta la ubicación del sistema de tratamiento. Fig. 2: Emplazamiento sistema de tratamiento				Parámetro	Unidad	Valor	Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000	Aceites y grasas	mg/L	3,03	150	Sólidos sedimentables	ml/l/h	8,5	20	Sólidos suspendidos totales	mg/L	139	300	Aluminio	mg/L	2,89	10	Arsénico	mg/L	0,004	0,5	Cadmio	mg/L	0,001	0,5	Cobre	mg/L	0,068	3	Cromo total	mg/L	0,015	10	Fluoruro	mg/L	0,55	6	Manganeso	mg/L	0,370	4	pH	Unidad	8,4	5,5 – 9,0	Zinc	mg/L	0,097	5	Conductividad	µs/cm	19.715	S/L	Poder espumógeno	mm	<2	S/L
Parámetro	Unidad	Valor	Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000																																																												
Aceites y grasas	mg/L	3,03	150																																																												
Sólidos sedimentables	ml/l/h	8,5	20																																																												
Sólidos suspendidos totales	mg/L	139	300																																																												
Aluminio	mg/L	2,89	10																																																												
Arsénico	mg/L	0,004	0,5																																																												
Cadmio	mg/L	0,001	0,5																																																												
Cobre	mg/L	0,068	3																																																												
Cromo total	mg/L	0,015	10																																																												
Fluoruro	mg/L	0,55	6																																																												
Manganeso	mg/L	0,370	4																																																												
pH	Unidad	8,4	5,5 – 9,0																																																												
Zinc	mg/L	0,097	5																																																												
Conductividad	µs/cm	19.715	S/L																																																												
Poder espumógeno	mm	<2	S/L																																																												

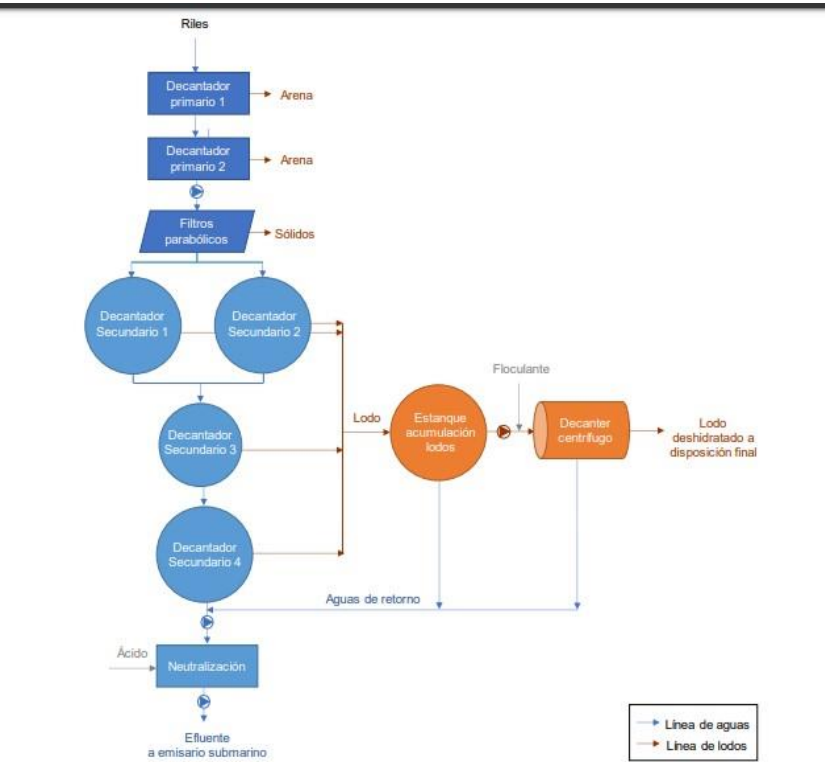




c) Diseño del sistema de tratamiento que incluya diagrama de flujo y de las unidades y equipamiento necesario para conducir, tratar y descargar el efluente.

La planta cuenta con un sistema de tratamiento que trata los RILes de proceso y lavado de algas. El sistema de tratamiento de RILes está conformado por etapas de decantación sucesivas y posee una capacidad de tratamiento nominal de 85 m³/h. En la siguiente Figura se esquematiza su funcionamiento y a continuación, se describen las etapas del tratamiento.

Fig. 3: Esquema del sistema de tratamiento de RILes.



_ Decantadores primarios:

Los RILes de proceso y de lavado de algas ingresan primero a un decantador primario, conformado por dos estanques desarenadores conectados entre sí. Aquí se separa la arena y otros sólidos, que quedan en el fondo. El clarificado es impulsado a un nuevo estanque desarenador, donde continúa la separación de sólidos. Los sólidos acumulados son retirados de manera mensual y cargados mediante retroexcavadora directamente a un camión para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.

_ Filtros parabólicos:

Desde el segundo decantador primario, los RILes se impulsan a dos





	filtros parabólicos que funcionan de manera paralela. Estos equipos poseen un sistema de distribución, para garantizar la separación eficiente en toda la superficie filtrante, así los sólidos de tamaño mayor a la ranura del filtro caen por gravedad hasta una losa pretil ubicada en la parte inferior del equipo, mientras que a través de la malla pasa el líquido filtrado. Los residuos sólidos se acumulan en la losa y luego se retiran y cargan al contenedor de lodos. _ Decantadores secundarios: El efluente de los filtros parabólicos se dirige gravitacionalmente a dos estanques de decantación o sedimentación, de 195 m² de superficie cada uno, que operan paralelamente, en este punto se tiene una eficiencia de eliminación de sólidos suspendidos totales del 35%, aprox. Luego, ingresa a un nuevo estanque de 77 m² de superficie, existiendo una eliminación del 25% de los sólidos suspendidos, y finalmente pasa a un cuarto sedimentador de 79 m² de superficie, en el cual se cuenta con una eficiencia de remoción de sólidos suspendidos totales de 17%. _ Neutralización: Al final del tratamiento, el efluente presenta normalmente, un pH sobre 9, por lo que se debe ajustar a un rango entre 5,5 y 9,0. De esta manera, el agua clarificada va desde el último decantador secundario a una cámara de elevación, desde donde se impulsa a dos estanques comunicados entre sí, donde se realiza la regulación de pH mediante la dosificación de ácido sulfúrico. La tasa de dosificación de ácido se controla automáticamente y varía en función del pH medido. Para esto la planta cuenta con un electrodo de pH, controlador de pH, bomba para bombear ácido. El sistema de neutralización está conformado por las siguientes partes: - Estanque de mezcla, con capacidad de 6 m³ - pH-metro - Electrodo digital de pH - Sistema de agitación - Bomba dosificadora de ácido - Medidor de pH portátil, para uso en terreno - Sala con piso y pretil de hormigón para alojar estanque de ácido y bomba dosificadora de ácido. Capacidad del pretil: 26,4 m³. - Estanque almacenamiento ácido sulfúrico de acero al carbono, 4.200 L de capacidad. _ Descarga de agua tratada: Finalmente, el efluente es impulsado para su descarga al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino. Previamente se realiza la medición de caudal. _ Estanque acumulación lodos: Por otra parte, los lodos provenientes de los estanques de decantación secundarios son impulsados a un estanque de acumulación de lodos, desde donde son enviados a un decanter centrífugo. _ Decanter centrífugo: El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El agua filtrada es enviada a una cámara ubicada previo a la etapa de neutralización y el lodo deshidratado a una tolva de acumulación, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado. El sistema cuenta con una eficiencia de eliminación de sólidos total de 83%, aprox. de acuerdo a la carga informada, la concentración promedio
--	--



de sólidos en las aguas que ingresan al tratamiento es de 1.468 mg/L, mientras que el efluente se descarga con una concentración de 243 mg/L.

Sobre influencia de las aguas lluvias en el sistema de tratamiento de RILes:

Se indica en el Adenda que los días de lluvia las aguas que caen sobre los desarenadores y sedimentadores se suman a los ingresos de RILes.

En base a los datos de precipitaciones registrados en la estación El Tepual, Puerto Montt, de la Dirección Meteorológica de Chile, el año 2019, el día de máxima lluvia fue de 48,4 mm. Considerando lo anterior, se realizó una simulación que consistió en que en una hora precipitan 10 mm aprox. Los resultados para este supuesto de precipitaciones, se indica que el caudal aumentó un máximo 4,6%, y dado que el sistema considera un 25% de factor de seguridad, la lluvia no provocaría un aumento significativo en el caudal de tratamiento.

d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos.

Cabe señalar que se harán mantenciones preventivas, las que realizará el personal de mantención de planta. Los registros se llevarán en bitácora de mantención. Mayor detalle en Anexo 5 Adenda, punto 14.

La empresa actualmente cuenta con un programa de monitoreo de RILes para su operación actual, correspondiente al Ord. N°12600/05/579 DGTM. Y MM. adjunto en el Anexo 12.1 de la DIA. No obstante, una vez obtenida la RCA, Algas Marinas S.A., solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente, la actualización del programa de monitoreo de RILes, de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta N°1175/2016 SMA.

e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde.

Una vez que el ph del RIL ha sido acondicionado es bombeado a través de un emisario que descarga en el mar en las coordenadas. El sistema cuenta con dos bombas, una en uso y la segunda en stand by.

En la siguiente subtabla, se presentan las especificaciones técnicas del emisario.

Subtabla 3: Especificaciones técnicas de emisario submarino.

Especificación	Característica
Diámetro	250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*
Materialidad	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Anclaje al fondo marino	Monolitos de concreto igualmente espaciados
Longitud total	260 m
Longitud Zona de Protección Litoral	230 m
Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G)	5364178,797 m N; 600606,448 mE
Caudal máximo a descargar	85 m³/h



	Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES	Tabla 5, descarga fuera de la ZPL
--	---	-----------------------------------

*Pared de emisario se rectifica respecto de lo iniciado en R.E. N°223/2007.

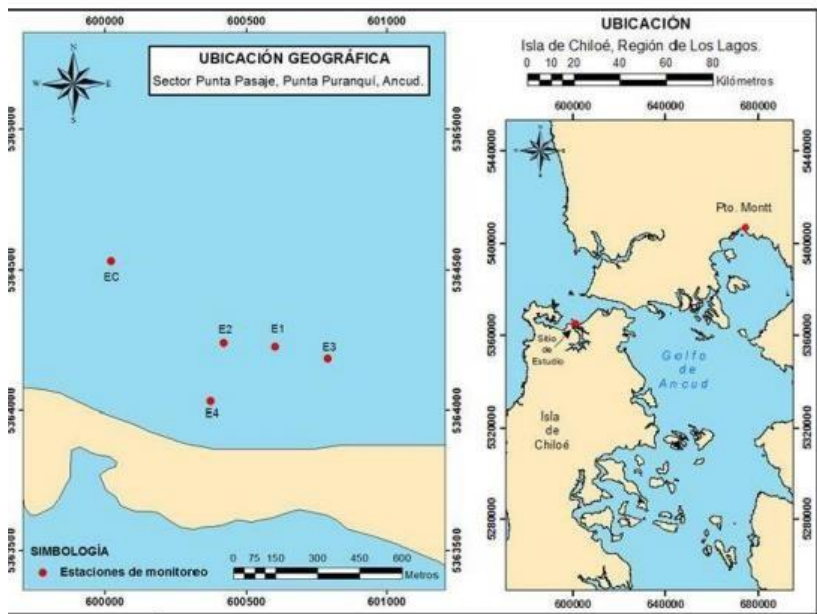
Estando la planta procesadora y su sistema de tratamiento en operación cuando se evalúa esta ampliación de la planta de proceso de algas, y habiendo antecedentes que denuncian el mal estado en la infraestructura del emisario en el sector de playa, es que el titular declara en el Adenda que, para proteger la planta de RILes, desde la época de su construcción, Algas Marinas ha implementado una barrera de contención conformada por bloques de hormigón, en el sector perimetral que colinda directamente con la playa, los cuales han sido mantenidos periódicamente. Se acompaña en el Adenda, el informe denominado “Estudio Defensa Costera Algamar”, de fecha 30 de noviembre de 2020, que analiza el efecto de las mareas sobre la barrera actual de borde costero de la planta de RILes.

Para mitigar los riesgos de daños a la barrera por efectos de las mareas, Algas Marinas realiza mantenciones periódicas para asegurar que preste su función de defensa ante acciones de la naturaleza. A mayor abundamiento, y con el objeto de prevenir cualquier evento extremo, Algas Marinas se encuentra ejecutando mejoras en las defensas existentes en base a big bags rellenos de conchas molidas, cuyo diseño y cálculo se encuentran en el Anexo 14 de la Adenda.

f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos.

Algas Marinas S.A. ejecuta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en el medio marino receptor, en el sector adyacente a la descarga de RILes. La siguiente fig. muestra el área de emplazamiento de la planta y las estaciones de monitoreo del PVA.

Fig. 4: Estaciones de monitoreo Programa de Vigilancia Ambiental.



Los informes de los Programas de Vigilancia Ambiental ejecutados durante el año 2019 se adjuntan en el Anexo 13 de la DIA. Se presenta una síntesis en tabla 10.1.1. letra e) del presente Informe.

g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados.

Punto de descarga: 41° 52’04,48” S y 73° 47’15,79” E.

La concentración promedio del RIL tratado a descargar será de las mismas características del RIL tratado descargado actualmente, a través del emisario existente. Lo anterior, dado que los procesos que generan





	RILes serán los mismos que se ejecutan en la actualidad. Para evaluar el efecto de la descarga sobre el cuerpo receptor se realizó una nueva modelación y se adjunta Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga, adjunto en el Anexo 10.2 del Adenda. La metodología utilizada para realizar tal modelación fue: Se consideró por un lado las características del sistema donde se ha de descargar, por otro lado, la descarga propiamente tal y su caracterización, considerando algunos parámetros claves: SST, SSD, NTK y PT utilizando como concentración de descarga valores por sobre el límite max. establecidos en la tabla 5 del D.S. N°90 y que fueron medidos en autocontroles del efluente realizados entre los años 2017 y 2019. Respecto a las características del medio receptor, se utilizó información obtenida de valores mínimos obtenidos del PVA segundo semestre del año 2019. Por otro lado, se realizó el cálculo de la distancia en la cual la pluma de descarga alcanza las concentraciones de los contaminantes indicadas en la tabla 4 del D.S. N°90, referida a descarga dentro de la ZPL. Para la modelación se utilizaron dos tipos de modelos: Visual Plumes y la plataforma de código abierto OpenFOAM. Los resultados de la modelación mediante Visual Plumes UM3, que entrega información sobre comportamiento de la pluma en términos de profundidad y en el espacio. indican que, para el caso de SST durante los escenarios modelados de sicigia, la pluma tiende a mantenerse bajo los 4 metros, mientras que, en cuadratura, la pluma tiende a mantenerse bajo los 2 metros, alcanzando longitudes máximas de 26 m. Para SSD y PT las plumas presentaron un patrón similar, alcanzando longitudes máximas de 38 m. Para NTK, en cambio, durante los escenarios modelados de sicigia, la pluma tiende a mantenerse bajo los 6 m y en cuadratura bajo los 2 m, alcanzando longitudes máximas de 14 m. En general, para todos los parámetros modelados, las plumas tienden a elevarse hacia los estratos superficiales bajo los escenarios de cuadratura. La dilución a Tabla 4 del D.S. N°90/2000 se alcanza a una distancia inferior a 1,25 m desde la descarga para todos los escenarios. El resultado de la modelación mediante OpenFOAM muestra resultados que son consistentes con Visual Plumes, con resultados más conservadores en la mayoría de los escenarios, salvo en el caso de la fase lunar sicigia y marea vaciante. En este caso, la pluma de dilución modelada mediante Visual Plumes alcanza una longitud máxima de 38 m, mientras que la modelación con OpenFOAM alcanza 17,4 m. La dilución a Tabla 4 del D.S. N°90/2000 se alcanza a una distancia inferior a 1,5 m desde la descarga para NTK y PT, y a menos de 4,61 m para SSD y SST, en todos los escenarios. En la mayoría de los casos analizados, las plumas modeladas con OpenFOAM tienden a mantenerse cercanas al fondo y con dirección SSW, excepto en el escenario de marea llenante en fase lunar de sicigia, donde la dirección predominante de las plumas modeladas es en sentido SE. Adicionalmente, en los escenarios de cuadratura para SSD y todos los escenarios para PT, las plumas tienden a elevarse, abarcado toda la columna de agua (~10 metros de profundidad). Adicionalmente, se realizó un bioensayo ecotoxicológico en juveniles de mitílidos, con elutriado del sedimento de la zona de sacrificio del emisario submarino, en la campaña del segundo semestre de 2020 del PVA actualmente en ejecución, informe adjunto en el Anexo 12 de la Adenda. Los resultados indican que los sedimentos del área evaluada no presentaron efectos de toxicidad crónica sobre individuos de <i>Mytilus galloprovincialis</i> expuestos a elutriados durante 144 horas en base a lo requerido por el ord. N°12600/741 de la DIRECTEMAR. Es importante destacar que, de acuerdo a los resultados del Programa de
--	--





	Vigilancia Ambiental ejecutado desde 2014 a la fecha, la descarga del efluente del sistema de tratamiento de RILes no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos del sector. Asimismo, los bancos naturales encontrados han coexistido con el emisario existente desde el inicio de su operación. Teniendo en cuenta que el efluente a descargar continuará teniendo las mismas características de la descarga actual y de acuerdo a la modelación la dilución de la descarga a las concentraciones naturales (medio receptor), se alcanza antes que la pluma modelada llegue al límite de la Zona de Protección Litoral. No se generará un efecto adverso en la calidad del medio marino receptor sobre los usos indicados, ya que los RILes tratados serán descargados cumpliendo los límites de emisión establecidos en la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, para descargas fuera de la zona de protección litoral. Con el fin de asegurar que los ecosistemas marinos y calidad de agua no se vean afectados, se continuará ejecutando el Programa de Vigilancia Ambiental, efectuado hasta la fecha, de manera semestral, en las estaciones definidas por la Autoridad Marítima (PAS 115). Además, se incorpora el seguimiento de los bancos naturales en él. h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado. Las arenas generadas en la etapa de decantación primaria serán retiradas directamente de los estanques y cargadas a un camión para su transporte a un sitio de disposición final. Por otra parte, los residuos generados en los filtros parabólicos serán recibidos en una losa ubicada bajo los mismos, desde donde serán traspasados a la tolva de acumulación de lodos. Finalmente, los lodos provenientes de los estanques de decantación secundarios continuarán siendo impulsados a un estanque de acumulación de lodos, desde donde son enviados a un decanter centrífugo. El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El agua filtrada es enviada a una cámara ubicada previo a la etapa de neutralización y el lodo espesado a la tolva de acumulación de lodos, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado. Todos los residuos sólidos generados serán enviados un sitio de disposición final autorizado, sanitaria y ambientalmente, por un transporte igualmente autorizado. El almacenamiento transitorio de lodos y residuos de los filtros parabólicos se realiza en 1 tolva de 24 m³. El residuo total corresponde entre un 90 y 95% a lodo y entre un 5 y 10% a trozos de algas, y presenta una humedad máxima de 70%. Los residuos se disponen en conjunto en la misma tolva, los lodos caen directamente desde el decanter centrífugo hacia la tolva, mientras que los restos de algas retenidos por los filtros parabólicos quedan depositados en la losa bajo los filtros y son retirados diariamente mediante retroexcavadora hacia a la tolva. No se realiza mezcla mecánica, ni ningún otro manejo de los residuos. La tolva de almacenamiento temporal de lodo se ubica en una losa de hormigón, con pretil de 10 cm y se encuentra permanentemente cubierta. Adicionalmente, se considera el retiro de residuos con una frecuencia semanal, para evitar la atracción de vectores y la emisión de olores. El lodo se envía al sitio de disposición final autorizado con una humedad máxima del 70%, aprox. Para caracterizar la humedad del lodo se realizará un análisis semestralmente. Se mantendrán los registros disponibles en planta de manera permanente para su fiscalización.
--	--



	Se dejará registro de cada envío de lodo a disposición final. Estos registros se mantendrán disponibles en planta, en forma física o digital, de manera permanente, para su fiscalización. i) Plan de contingencias. El Plan de Contingencias para el sistema de tratamiento de RILes, corresponde al indicado en el Capítulo 8 de este Informe y 7 de la DIA. Se identifica las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y describe las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan. j) Plan de emergencia. En el Capítulo 7 de la DIA y 8 de este Informe se describe el Plan de Emergencia. Se identifican las medidas contempladas para controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población, indicando la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.

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

Tabla 9.2.3. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Generales: a.1. Descripción y planos del sitio. Los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados durante la fase de construcción y operación del Proyecto serán almacenados en una tolva metálica existente de 12 m³ de capacidad, con cubierta. Por otra parte, los residuos no peligrosos generados en los filtros parabólicos del sistema de tratamiento de RILes serán almacenados en una losa de hormigón de 6 m³ y luego trasladados a la tolva de lodos. Los lodos provenientes del decanter centrífugo serán almacenados en una tolva metálica de 24 m³ de capacidad, con cubierta. El lugar de emplazamiento de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos se presenta en la siguiente Figura. En el Anexo 5.1 de la DIA se adjunta un plano con su ubicación: Fig. 1: Almacenamiento de residuos no peligrosos.





a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes.

Ancud se encuentra ubicada en la zona agroclimática Maullín, correspondiente al clima Marino Fresco. El régimen térmico de esta zona presenta una temperatura media anual de 9°C, con una máxima media del mes más cálido (enero) de 13,9°C, y una mínima media del mes más frío (julio) de 7,8°C; mientras que la temperatura media mensual se mantiene sobre 10°C entre los meses de octubre y abril. El régimen hídrico se caracteriza por una precipitación anual de 1.890 mm, siendo el mes de julio el más lluvioso con 340 mm; no existiendo estación seca. La distribución de las precipitaciones se manifiesta en verano cuando cae del 12 a 15% del total de lluvias y en otoño entre el 16 y 20%. Mientras que la humedad relativa es de 85% y las heladas son poco frecuentes. En un orden de predominancia correlativa, los vientos dominantes son del NO, le sigue los del SO, el N y finalmente el O. Los vientos del SO dominan en el verano y los del NO en el invierno (PLADECO Ancud, 2019).

a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

El Proyecto no contempla realizar el tratamiento a los residuos sólidos generados. Solo se considera el acopio transitorio de los residuos hasta su retiro desde las instalaciones para su disposición final en un sitio autorizado. A continuación, se presenta síntesis sobre la generación de residuos no peligrosos y domiciliarios.

Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de construcción.

Residuo	Cantidad Estimada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Residuos domiciliarios	15 kg/día	Tolva	Sitio autorizado
Residuos de construcción	0,5 ton/mes	Tolva	Sitio autorizado

Subtabla 2: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de operación.

Residuo	Cantidad actual (ton/año)	Cantidad con proyecto (ton/año)	Almacenamiento temporal	Disposición final
Residuos industriales no peligrosos y asimilables a domiciliarios	150	300	Tolva residuos no peligrosos	Sitio autorizado
Residuos decantadores primarios(arenas)	500	1160	Retiro directo estanque	Sitio autorizado
Residuos sólidos filtros parabólicos	86	180	Tolva lodos	Sitio autorizado
Lodos de decanter	750	1800	Tolva lodos	Sitio autorizado





	a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. El Proyecto no contempla ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se realizará el almacenamiento temporal de los mismos hasta su retiro de la planta, para disposición final en un sitio autorizado. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. Los residuos serán retirados en forma periódica desde su punto de generación para ser trasladados a la tolva de almacenamiento respectiva, la cual se mantendrá cerrada, con el fin de evitar interacción con el ambiente. Las tolvas son almacenamientos estancos, por tanto, no se generarán escurrimientos. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. No se generarán rechazos, ya que no se contempla el tratamiento de los residuos. Los residuos serán acumulados temporalmente en dos tolvas y un contenedor, para luego ser trasladados a un sitio de disposición final. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. El Proyecto no contempla ningún tipo de tratamiento a los residuos. No se generarán rechazos. a.8. Plan de contingencias. El Plan de Contingencias para el almacenamiento de residuos en planta, corresponde al indicado en el Cap. 7 de esta DIA y Cap. 8 del presente. a.9. Plan de emergencia En el Capítulo 7 de la DIA y Cap. 8 del presente Informe se describe el Plan de Emergencia que incluye las medidas a tomar para el almacenamiento de residuos. Continuando con lo que corresponde a este proyecto y que dice relación con los requisitos del PAS 140: e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. Las tolvas son metálicas y cuentan con cubierta, la que se mantendrá cerrada. La losa es de hormigón. Los residuos serán retirados periódicamente, por lo que no habrá emisiones a la atmósfera, ni se generarán condiciones para la proliferación de vectores. Dada las características de la forma en que se realizará la acumulación de residuos, no se generarán ruidos molestos, ni material particulado. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. La capacidad máxima de almacenamiento para residuos no peligrosos y domiciliarios es de 12 m³. Por su parte, la capacidad máxima de
--	--

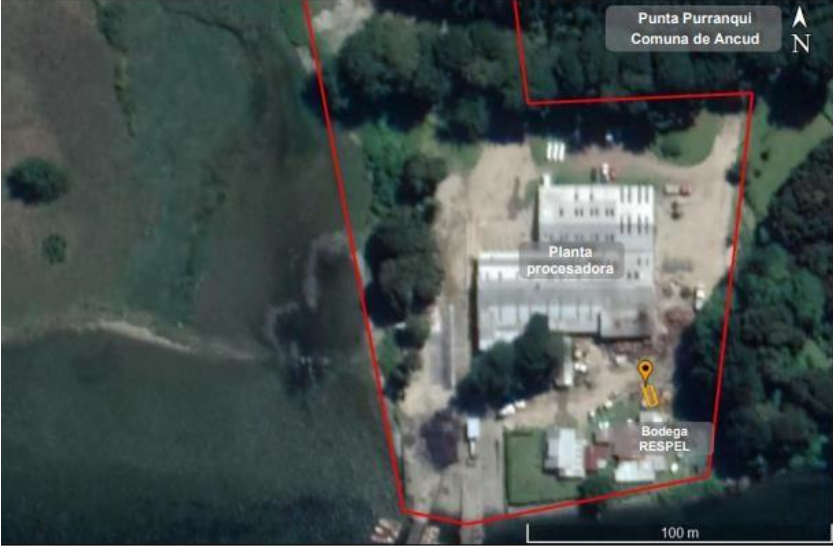


		almacenamiento de residuos de filtros parabólicos es de 6 m³ y de residuos del sistema de tratamiento de RILes 24 m³. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. En los puntos de generación de residuos domiciliarios se utilizan contenedores plásticos con tapa, con una capacidad de entre 5 y 200 L, aprox., estos son trasladados al finalizar cada turno a la tolva de almacenamiento. Los residuos no peligrosos se trasladan directamente desde el punto de generación hasta la tolva de almacenamiento. Los residuos sólidos de los filtros parabólicos se reciben en una losa de hormigón y luego se trasladarán a la tolva de lodos. Los lodos que se generan en el decanter centrífugo se almacenan en la tolva de lodos.
Pronunciamiento del órgano competente		Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.

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

Tabla 9.2.4. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del D.S. N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita para la operación de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Descripción del sitio de almacenamiento. La planta cuenta con una bodega habilitada de acuerdo a los requisitos indicados en el D.S. N°148/2003 MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. La bodega corresponde a una instalación cerrada, con una superficie de 15 m², aprox. y se ubica junto a la tolva de almacenamiento de residuos no peligrosos. La ubicación se presenta en la siguiente Figura y en el plano adjunto en el Anexo 5.1 de la DIA. Fig. 1: Ubicación bodega para almacenamiento temporal de residuos peligrosos.  b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio
---	---

de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

La bodega corresponde a una instalación cerrada habilitada, con paredes metálicas, de altura promedio 2,5 m y una superficie de 15 m², aprox. La base de la bodega es de hormigón. De esta manera se encuentra protegida de las condiciones ambientales.

c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento.

_ Construcción: Los residuos sólidos peligrosos estimados para la fase de construcción se presentan en la siguiente subtabla.

Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de construcción

Residuo	Peligrosidad	Cantidad Estimada (kg/mes)	Almacenamiento temporal	Disposición final
Material y EPP contaminado con hidrocarburos	Inflamable	50	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Aceite usado	Tóxico crónico	50	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Envases vacíos de aceites/lubricantes	Tóxico crónico	10	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Envases vacíos de pinturas	Tóxico crónico	10	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Envases vacíos aerosoles	Inflamable	10	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Baterías	Corrosivo	20	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado

_ Operación

Los residuos sólidos peligrosos estimados para la fase de operación se presentan en la siguiente subtabla.

Subtabla 2: Residuos sólidos peligrosos generados en la fase de operación

Tipo de residuo	Peligrosidad	Cantidad (kg/año)	Almacenamiento	Disposición
Material y EPP contaminado con hidrocarburos	Inflamable	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Aceite usado	Tóxico crónico	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Envases vacíos de aceites/lubricantes	Tóxico crónico	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Residuos eléctricos y electrónicos	Tóxico crónico	600	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Pilas y baterías	Corrosivo	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado
Tubos fluorescentes	Tóxico crónico	120	Bodega residuos peligrosos	Sitio autorizado

b) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

Los residuos serán segregados y almacenados según sus características y de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL. La bodega corresponde a una instalación cerrada para evitar la exposición de los residuos peligrosos a la lluvia, viento y radiación, además, para impedir el contacto con vectores (insectos, aves y mamíferos). La base de la bodega es de hormigón, siendo continua e impermeable para evitar la contaminación del suelo. Además, cuenta con un pretil de contención de derrames en el mismo material.



	c) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. La capacidad de retención de escurrimientos de la bodega es de 1,5 m³. d) Plan de contingencias. El Plan de Contingencias para el almacenamiento de residuos en planta, corresponde al indicado en el Cap. 7 de la DIA, y punto 8.1.3. del presente Informe. e) Plan de emergencias. En el Cap. 7 de la DIA se describe el Plan de Emergencia y punto 8.1.3. del presente Informe.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.

9.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 9.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El emplazamiento del Proyecto cuenta con cambio de uso de suelo con fines industriales, para 1 ha, según se indica en la R.E. N°037/1995 MINAGRI, adjunta en el Anexo 4.2 de la DIA. Las modificaciones contempladas por el Proyecto se realizarán dentro del Galpón principal existente, ubicado dentro de la superficie asociada al cambio de uso de suelo. Por otra parte, en el sector de emplazamiento del sistema de tratamiento de RILes, fuera de la 1 ha, la empresa cuenta con edificaciones existentes, construidas en el marco del proyecto aprobado mediante la RCA N°223/2007 y sus modificaciones posteriores, ya ejecutadas. Para estas edificaciones fuera del área con cambio de uso de suelo se solicita el Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, contemplado en el art. 160 del D.S. N°40/2012 MMA, Permiso para construcciones fuera de los límites urbanos.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: b) De tratarse de construcciones: b.1. Destino de la edificación. Las edificaciones contempladas en el Proyecto y destino de cada una de ellas, se señalan en la siguiente tabla: Subtabla 1: Edificaciones existentes en sector planta de RILes. <table><tr><th>Edificación</th><th>Superficie construida (m²)</th><th>Destino</th></tr><tr><td>Recinto mixto</td><td>44,62</td><td>Sala filtros parabólicos, pañol, estanque disolvedor</td></tr><tr><td>Sala de fuerza y compresión</td><td>10,46</td><td>Sala de fuerza y compresores y baño</td></tr><tr><td>Bodega estanque de ácido</td><td>89,6</td><td>Almacenamiento de ácido sulfúrico</td></tr><tr><td>Sala bomba de lodos</td><td>5,8</td><td>Ubicación bombas de lodos</td></tr><tr><td>Sala decanter</td><td>12,7</td><td>Ubicación decanter centrífugo</td></tr><tr><td>Sala tolva de lodos</td><td>29,3</td><td>Ubicación tolva almacenamiento lodos</td></tr></table>	Edificación	Superficie construida (m²)	Destino	Recinto mixto	44,62	Sala filtros parabólicos, pañol, estanque disolvedor	Sala de fuerza y compresión	10,46	Sala de fuerza y compresores y baño	Bodega estanque de ácido	89,6	Almacenamiento de ácido sulfúrico	Sala bomba de lodos	5,8	Ubicación bombas de lodos	Sala decanter	12,7	Ubicación decanter centrífugo	Sala tolva de lodos	29,3	Ubicación tolva almacenamiento lodos
Edificación	Superficie construida (m²)	Destino																				
Recinto mixto	44,62	Sala filtros parabólicos, pañol, estanque disolvedor																				
Sala de fuerza y compresión	10,46	Sala de fuerza y compresores y baño																				
Bodega estanque de ácido	89,6	Almacenamiento de ácido sulfúrico																				
Sala bomba de lodos	5,8	Ubicación bombas de lodos																				
Sala decanter	12,7	Ubicación decanter centrífugo																				
Sala tolva de lodos	29,3	Ubicación tolva almacenamiento lodos																				
	b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público. En el Anexo 5.1 de la DIA y en el Anexo 1 de la Adenda se adjunta plano de ubicación de la planta donde se presenta la posición relativa de los terrenos colindantes y del espacio público. b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones. En el Anexo 5.1 de la DIA y en el Anexo 1 de la Adenda se adjunta plano donde se observa el emplazamiento de todas las edificaciones. b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural. En el Anexo 2 de la Adenda se presentan los planos de planta y elevaciones de todas las edificaciones. b.5. Caracterización del suelo. Se realizó la caracterización del suelo en el emplazamiento del Proyecto, considerando los criterios indicados en la Guía Trámite PAS art. 160 Reglamento del SEIA. El detalle se presenta en el Informe Agronómico, adjunto en el Anexo 3 de la Adenda. Se trata de suelo arenoso con baja retención de humedad, por lo que tiende a secarse con facilidad. Posee baja fertilidad, es decir, baja capacidad de entregar nutrientes disponibles para las plantas. Por lo que se requieren muy altos aportes de elementos orgánicos e inorgánicos para transformarlo en productivo. La baja presencia de materia orgánica en un suelo analizado tiene un efecto negativo sobre la capacidad de intercambio catiónico, influyendo directamente sobre el potencial del mismo para retener e intercambiar nutrientes. El pH es menor a 5,5 lo que genera dificultad para el desarrollo de la mayoría de los cultivos. Al analizar en conjunto los principales parámetros físicos y químicos del suelo en estudio (permeabilidad, retención de humedad, aireación, drenaje, porosidad, pendiente, inundación, erosión y salinización) y los parámetros químicos, es posible concluir que el suelo en estudio no posee potencial productivo, por los bajos contenidos de materia orgánica, suelo poco profundo y arenosos.																					



Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°1 del 07/01/2021 de la SEREMI de Agricultura; Ord. N°19 del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Los Lagos, de fecha 08/01/2021
---------------------------------------	---

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores en sistema de tratamiento de RILes y prevención de contingencias y emergencias asociadas.

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores en sistema de tratamiento de RILes y prevención de contingencias y emergencias asociadas.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instruir a los trabajadores acerca de la correcta operación del sistema de tratamiento de RILes y sobre las medidas de prevención de contingencias y de emergencias para abordar los riesgos de falla del sistema de tratamiento o del emisario submarino. <u>Descripción:</u> Un profesional especialista realizará una capacitación a los trabajadores encargados de la operación y mantención del sistema de tratamiento de RILes. La capacitación presentará contenidos que permitan al trabajador conocer el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de RILes, considerando: - Características de los RILes generados. - Equipos e instalaciones del sistema de tratamiento de RILes y procedimientos de control. - Normativa aplicable a la descarga, considerando parámetros y límites de descarga máximo permitidos. - Registros de parámetros control. - Mantención de las instalaciones y equipos. Adicionalmente, se abordarán las medidas del Plan de prevención de contingencias y emergencias, considerando: - Medidas de prevención de contingencias asociadas a falla en sistema de tratamiento de RILes o emisario submarino. - Medidas de control de emergencia en caso de falla en sistema de tratamiento de RILes o emisario submarino. - Reporte de emergencia a las autoridades competentes. <u>Justificación:</u> La capacitación presentará a los trabajadores relacionados con la operación y mantención del sistema de tratamiento de RILes lo requerido para el correcto funcionamiento y las medidas de prevención de contingencias y de emergencias para abordar los riesgos de falla del sistema de tratamiento o del emisario submarino.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La capacitación se realizará en las instalaciones de la planta de Algas Marinas, pudiendo realizarse en dependencias externas, si se requiere. <u>Forma:</u> La capacitación la realizará un profesional de manera presencial o remota, con apoyo de material visual. <u>Oportunidad:</u> La capacitación se ejecutará a todos los trabajadores de planta, una vez al año, iniciada la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia de trabajadores a capacitación. Registro visual de la capacitación. Copia de material de apoyo utilizado.
Forma de control y seguimiento	Se realizará el envío del registro de asistencia a la capacitación y los contenidos abordados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través de la plataforma Seguimiento RCA de la SMA, en un plazo de 30 días desde efectuada la capacitación. Adicionalmente, se mantendrán estos registros disponibles en planta.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Capacitación a los trabajadores prevención de contingencias y emergencias para riesgo de incendio y uso de extintores.

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores prevención de contingencias y emergencias para riesgo de incendio y uso de extintores.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción justificación	<u>Objetivo:</u> Instruir a todos los trabajadores de la planta acerca de las medidas preventivas y de control asociadas al riesgo de incendio y sobre el manejo y utilización de extintores. <u>Descripción:</u> Un profesional especialista realizará una capacitación a todos los trabajadores de la planta, considerando al menos los siguientes contenidos: - Clases de fuego - Metodología de la extinción Agentes de extinción - Riesgos asociados a la extinción y uso de extintor - Prevención de incendios, métodos de uso y operación - Reporte de emergencia a las autoridades competentes <u>Justificación:</u> La capacitación presentará a todos los trabajadores de la planta las acciones requeridas para prevenir incendios en planta y para abordar una emergencia, considerando el correcto uso y manejo de extintores.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La capacitación se realizará en las instalaciones de la planta de Algas Marinas, pudiendo realizarse en dependencias externas, si se requiere. <u>Forma:</u> La capacitación la realizará un profesional de manera presencial o remota, con apoyo de material visual. <u>Oportunidad:</u> La capacitación se ejecutará a todos los trabajadores de planta, una vez al año, iniciada la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia de trabajadores a capacitación. Registro visual de la capacitación. Copia de material de apoyo utilizado.
Forma de control y seguimiento	Se realizará el envío del registro de asistencia a la capacitación y los contenidos abordados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través de la plataforma Seguimiento RCA de la SMA, en un plazo de 30 días desde efectuada la capacitación. Adicionalmente, se mantendrán estos registros disponibles en planta.

11. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

12. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
---	----------------

a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 7.1.1 Riesgo o Contingencia Fallas en el procesamiento de materia prima – Tabla 7.1.2. Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema de tratamiento de RILes – Tabla 7.1.3. Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y combustibles – Tabla 7.1.4. Situación de riesgo o contingencia Incendio – Tabla 7.1.5. Situación de riesgo o contingencia Terremoto – Tabla 7.1.6. Situación de riesgo o contingencia Tsunami – Tabla 7.1.7. Situación de riesgo o contingencia Marejadas o Inundaciones – Tabla 7.1.8. Situación de riesgo o contingencia Imposibilidad del retiro de lodos – Tabla 7.1.9. Situación de riesgo o contingencia Falla en emisario submarino – Tabla 7.1.10. Situación de riesgo o contingencia Derrame de hidrocarburos a cuerpo de agua.
h) La forma de cumplimiento de la	La información de la referencia se encuentra en las siguientes



normativa de carácter ambiental	tablas de este documento: - Tabla 8.1.1. Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES - Tabla 8.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental - Tabla 8.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). - Tabla 8.2.1. D.S. N°144/61 MINSAL Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario. - Tabla 8.2.2. D.S. N°138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones - Tabla 8.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas - Tabla 8.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario - Tabla 8.2.5. D.S. N°90/00 MINSEGPRES - Tabla 8.2.6. Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática - Tabla 8.2.7. D.S. N°725/67 MINSAL. Código Sanitario - Tabla 8.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL - Tabla 8.2.9. D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos - Tabla 8.2.10. Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente - Tabla 8.2.11. DFL N°1/2007 MTT, MINJUSTICIA. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito - Tabla 8.3.1.D.L. N°2222/1978 MINDEF, Sustituye Ley de Navegación - Tabla 8.3.2. D.S. N°17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales - Tabla 8.3.3. D.S. 484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores en sistema de tratamiento de RILES y prevención de contingencias y emergencias asociadas - Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores prevención de contingencias y emergencias para riesgo de incendio y uso de extintores.

JHS/MSA/GBS

Alfredo Wendt Scheblein
Director
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos