

Califica Ambientalmente el proyecto
“PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”
Resolución Exenta N° 211

Pu 20 de Diciembre de 2019

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de 10 de julio de 2019 y su Adenda Complementaria de 15 de noviembre de 2019, del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”, presentado por Trusal S.A. con fecha 17 de enero de 2019.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3.3. del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”.

3°. El Acta de la entrevista realizada con personas pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”, de fecha 07 de febrero de 2019, conforme a lo previsto en el artículo 86 del D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. El Acta de Evaluación N°17 de 09 de diciembre de 2019, del Comité Técnico de la Región de Los Lagos.

5°. El ICE de la DIA del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” de 12 de diciembre de 2019.

6°. El acuerdo de fecha 19 de diciembre de 2019, en sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Lagos.

7°. La Resolución de Calificación Ambiental N°523, de 2012, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos, del proyecto "Centro de Cultivo Los Arrayanes – Trusal S.A." que se modifica a través de la presente Resolución.

8°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”.

9°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución N°1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; La Resolución Exenta N°106 del 31 de julio de 2012, que nombra al Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos; y en la Resolución N°407 de 4 de julio de 2014 que aprueba el Reglamento de Sala de la Comisión de Evaluación, donde constan las facultades que se han delegado al Secretario.

CONSIDERANDO:

1°. Que, Trusal S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Trusal S.A.
Rut	96.566.740-7
Domicilio	Av. Juan Soler Manfredini N°41, piso 12, Puerto Montt
Teléfono	944639872
Nombre representante legal	Gastón Eduardo Cortez Quezada
Rut representante legal	9532444-4
Domicilio representante legal	Av. Juan Soler Manfredini N° 41, piso 12, Puerto Montt
Teléfono representante legal	944639872
Correo electrónico Titular o representante legal	claudio.isla@salmonesaustral.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 12 de diciembre de 2019, el director del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto éste cumple con los requisitos especificados para la evaluación de los permisos ambientales correspondientes, cumple con la normativa ambiental vigente y ha acreditado que no es necesario su evaluación como un Estudio de Impacto Ambiental.

3°. Que, en sesión de 19 de diciembre, la Comisión de Evaluación de la Región de Los Lagos acordó calificar favorablemente el proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 12 de diciembre de 2019, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

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

4.1. ANTECEDENTES GENERALES			
Objetivo general	El objetivo de la presente modificación es aumentar la producción de 540 ton/año a 3.000 ton/año de salmónidos, a partir de ova ojo y/o alevines de diferentes tamaños.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El ingreso al SEIA es por la literal n.5) <i>Producción anual de engorda de peces 8 ton o cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marina o estuarina, cualquiera sea su producción anual</i> , del art. 3 del Reglamento del SEIA		
Vida útil	La vida útil del proyecto es indefinida, con revisiones del proyecto cada 25 años, se consideran mantenciones y mejoras de la infraestructura a implementar.		
Monto de inversión	USD \$ 34.000.000,000		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	Obras a realizar en la fase de construcción corresponden a la preparación del terreno (limpieza, nivelación, movimiento de tierra), compactación del terreno y excavación de las fundaciones.		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	Punto 2.3. de la DIA y 2 del ICE.
	X		
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	Punto 4 del ICE.
	X		
Proyecto modifica otra RCA	Si	No	Hay estructuras evaluadas y aprobadas mediante RCA N°523 para una producción de 540 ton/año. Mayor detalla punto 4 del ICE.
	X		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO																																																						
División político-administrativa	El proyecto de piscicultura se ubicará en la ribera del río Llaguepe, localizado a 68 km al sureste de la ciudad de Puerto Montt, en la comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos.																																																					
Descripción de la localización	El proyecto se emplazará en la comuna de Cochamó, específicamente en la zona rural de la localidad de Llaguepe, 30 km al sur de la localidad de Cochamó. Llaguepe encuentra en la ribera del estuario de Reloncaví a 22 km al oeste de Puelo y a 19 km al este de Caleta Puelche, por la ruta V-69. El predio a ocupar de propiedad del titular del proyecto y cuenta con informe favorable para la construcción en toda la extensión predial. Se adjunta en el anexo 2 de la DIA, la Resolución N°410 de junio del 2018, en donde se informa favorablemente según informe técnico N° 064-DDU6-2018. Cercano al lugar de emplazamiento en tierra de la piscicultura se encuentra el estero s/nombre en el acceso y en la parte posterior el río Llaguepe que finalmente desemboca en el estuario de Reloncaví.																																																					
Superficie	Superficie predial: 6,29 ha Superficie desafectada para las construcciones: 6.196,79 m² Superficie predial con inf. favorable para la construcción: 6,29 ha Superficie edificaciones: 4.403 m² Superficie usos ajenos a construcciones: 1.793,79 m²																																																					
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Tabla 1: Coordenadas geográficas y UTM del proyecto <table><tr><th>Vértice</th><th>UTM Norte</th><th>UTM Este</th><th>Latitud (S)</th><th>Longitud (W)</th></tr><tr><td>A</td><td>709034</td><td>5377652</td><td>41°43'31.69"</td><td>72°29'12.61"</td></tr><tr><td>B</td><td>709146</td><td>5377723</td><td>41°43'29.27"</td><td>72°29'07.85"</td></tr><tr><td>C</td><td>709107</td><td>5377808</td><td>41°43'26.55"</td><td>72°29'09.68"</td></tr><tr><td>D</td><td>709089</td><td>5377855</td><td>41°43'25.03"</td><td>72°29'10.50"</td></tr><tr><td>E</td><td>709081</td><td>5377917</td><td>41°43'23.05"</td><td>72°29'10.91"</td></tr><tr><td>F</td><td>709064</td><td>5377979</td><td>41°43'21.07"</td><td>72°29'11.74"</td></tr><tr><td>G</td><td>709025</td><td>5378072</td><td>41°43'18.09"</td><td>72°29'13.52"</td></tr><tr><td>H</td><td>708839</td><td>5377971</td><td>41°43'21.53"</td><td>72°29'21.47"</td></tr><tr><td>I</td><td>709034</td><td>5377652</td><td>41°43'31.69"</td><td>72°29'12.61"</td></tr></table>				Vértice	UTM Norte	UTM Este	Latitud (S)	Longitud (W)	A	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"	B	709146	5377723	41°43'29.27"	72°29'07.85"	C	709107	5377808	41°43'26.55"	72°29'09.68"	D	709089	5377855	41°43'25.03"	72°29'10.50"	E	709081	5377917	41°43'23.05"	72°29'10.91"	F	709064	5377979	41°43'21.07"	72°29'11.74"	G	709025	5378072	41°43'18.09"	72°29'13.52"	H	708839	5377971	41°43'21.53"	72°29'21.47"	I	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"
Vértice	UTM Norte	UTM Este	Latitud (S)	Longitud (W)																																																		
A	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"																																																		
B	709146	5377723	41°43'29.27"	72°29'07.85"																																																		
C	709107	5377808	41°43'26.55"	72°29'09.68"																																																		
D	709089	5377855	41°43'25.03"	72°29'10.50"																																																		
E	709081	5377917	41°43'23.05"	72°29'10.91"																																																		
F	709064	5377979	41°43'21.07"	72°29'11.74"																																																		
G	709025	5378072	41°43'18.09"	72°29'13.52"																																																		
H	708839	5377971	41°43'21.53"	72°29'21.47"																																																		
I	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"																																																		
Caminos de acceso	_Ruta 1, vía terrestre: Desde la ciudad de Puerto Montt por la Ruta 7 hacia el sureste hasta Caleta La Arena, se cruza en transbordador a Caleta Puelche para tomar la Ruta V69 hasta llegar al río Llaguepe. Desde la ciudad de Puerto Varas se debe tomar la Ruta 225 CH hasta la localidad de Ensenada, continuando hacia el sur este por la Ruta V-69 hasta llegar a la localidad de Llaguepe, encontrándose el acceso en el kilómetro 97 de esta ruta. _Ruta 2, vía marítima: Para efectos de abastecimiento tanto de peces como de materiales la ruta es mediante una embarcación desde Puerto Montt como puerto base, atravesando el Estero Reloncaví, hasta llegar a la localidad de Llaguepe, específicamente en el río Llaguepe.																																																					
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Punto 4.1. del ICE.																																																					

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

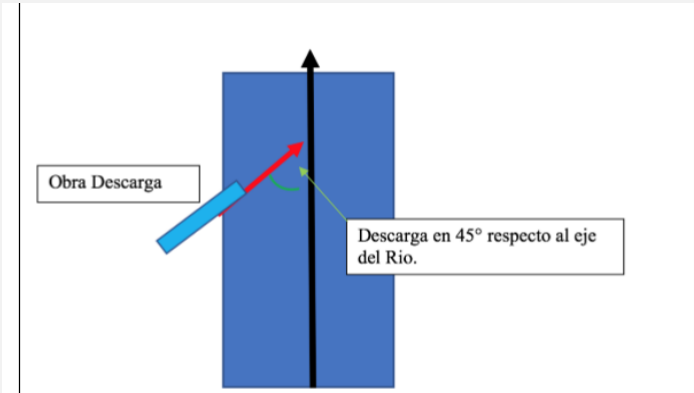
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

Etapa I	
Obra: Instalación de faenas de construcción:	Dentro de las obras a considerar en esta fase destacan la: _Habilitación de la oficina de obras, caseta de guardia y bodega de materiales y paños, obras que serán implementadas mediante la instalación de contenedores. _ Implementación de las instalaciones para los trabajadores, como comedores y servicios sanitarios. Todas estas áreas se habilitarán en el sector NE del predio Lote A1. No se considera la construcción de campamento en el sitio de la obra, se considera arrendar cabañas en las cercanías del proyecto. Dentro de la fase constructiva se considera la implementación de un área de estacionamientos para máquinas, camiones, vehículos de funcionarios y visitas, todos dentro del recinto y claramente identificados. Además, se habilitará una zona especialmente destinada al acopio de materiales de desecho de la fase de Construcción, los que serán retirados de manera periódica por empresas autorizadas. Se contemplan los siguientes recintos asociados: Sector de residuos industriales (escombros): Tolda de 13m³ Sector de residuos domiciliarios: Contenedor de 8m³ Sector de residuos peligrosos: Contenedor de 14,78m² Bodega de materiales: Contenedor de 29,4m² Oficinas, Baños y Vestidores: Contenedores de 29,4 m² cada uno Comedor: Contenedor de 29,4m² (plano adjunto en anexo 1 de la Adenda).
Acción: Acondicionamiento de terreno	<u>Escarpe</u> Volumen aproximado de la capa vegetal de suelo a extraer, se realizará en la Etapa I del proyecto en su totalidad incluyendo Lote A1 donde se emplazarán las instalaciones, caminos interiores, sector de estero “Cementerio” y despejes de Chacay, por un total de 12.631,7m³. (información proveniente de adenda y estudio de erosión adjunto en anexo 3 de la adenda). Tanto para la Etapa I como para la Etapa II, la capa vegetal será extraída mediante maquinaria como retroexcavadoras y depositada dentro del mismo predio del proyecto. En caso de ser necesaria la capa vegetal, ésta será acopiada en montículos compactados para evitar su erosión dentro del área de proyecto, en zonas de praderas o zonas a recuperar dentro del predio (mejoramiento de suelo); el material excedente se depositará dentro del predio identificado como Lote 6C de propiedad del titular, y no se dispondrán en botaderos autorizados. Lo anterior, incluye el área del terreno donde se realizarán las instalaciones de la piscicultura y por efecto del área del camino de acceso, despeje de faja para la construcción del puente sobre el estero “Cementerio” y despejes de chacay, considerando la ejecución del escarpe sólo para la Etapa I. La capa vegetal será extraída por escarpe mecánico con retroexcavadora en un perfil promedio de 18 cm. <u>Movimiento de tierra y excavaciones</u> Se refiere a los movimientos de tierra para preparar el terreno y dar cabida a las instalaciones consideradas, de acuerdo con los niveles y emplazamientos definidos en el proyecto. Considera las excavaciones y rellenos compactados para los estanques construidos en tierra como también para la infraestructura de apoyo, como oficinas, salas de máquinas, etc. Los excedentes serán re-dispuestos en el terreno y en el predio identificado como Lote 6C de propiedad del titular.

	<u>Mejoramiento de terreno</u> El titular contempla efectuar un mejoramiento del terreno, por lo que comprará un total de 2.500 m³ de áridos para la Etapa I, y 2.500 m³ de áridos para la Etapa II, los que provendrán de plantas de procesamiento de áridos autorizadas. Los valores mencionados anteriormente, equivalen a 3.750 ton para cada etapa.																																																
Obras: Instalaciones principales	Instalación de salas de incubación Estanques de primera alimentación Estanques de alevinaje Estanques de pre- smolt Estanques de smolt Unidades de post smolts: 8 estanques con una capacidad de 1000 m³ c/u																																																
Obras: Infraestructura de apoyo	☐ Bodega de RESPEL ☐ Planta generadora de oxígeno ☐ Pozos de abastecimiento de agua dulce ☐ Bocatoma Lateral ☐ Sistema de desinfección de aguas ☐ Sistema de tratamiento de RILes y lodos ☐ Muelle y salmoducto ☐ Sistema de tratamiento de aguas servidas ☐ Vialidad interna (caminos interiores, estacionamientos, entre otros)																																																
Acción: Levantamiento de la infraestructura y estructuras de apoyo	<u>Etapa I</u> Se pretende llevar a cabo el levantamiento de las siguientes instalaciones: _ Salas de incubación _ Estanques de primera alimentación _ Estanques de alevinaje _ Estanques de pre smolts _ Estanques de smolt Tabla 1: Descripción de las unidades de cultivo en la Etapa I <table><tr><th>Sistemas</th><th>Incubación</th><th>Primera alimentación</th><th>Alevinaje</th><th>Pre smolts</th><th>Smolts</th></tr><tr><td>2 Incubadoras Comphatch</td><td>14</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Nº estanques (3,5mØ)</td><td>-</td><td>21</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Nº estanques (8mØ)</td><td>-</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Nº estanques (11mØ)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>Nº estanques (15mØ)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr><tr><td>Volumen (m³)/estanque</td><td>0,9</td><td>10</td><td>100</td><td>200</td><td>500</td></tr><tr><td>Volumen total (m³)</td><td>6,3</td><td>210</td><td>900</td><td>2400</td><td>2.000</td></tr></table> Infraestructura de apoyo: _ Bodega de RESPEL _ Planta generadora de oxígeno _ Pozos de abastecimiento de agua dulce _ Bocatoma Lateral _ Sistema de desinfección de aguas _ Sistema de tratamiento de RILes y Lodos	Sistemas	Incubación	Primera alimentación	Alevinaje	Pre smolts	Smolts	2 Incubadoras Comphatch	14	-	-	-	-	Nº estanques (3,5mØ)	-	21	-	-	-	Nº estanques (8mØ)	-	-	9	-	-	Nº estanques (11mØ)	-	-	-	12	-	Nº estanques (15mØ)	-	-	-	-	4	Volumen (m³)/estanque	0,9	10	100	200	500	Volumen total (m³)	6,3	210	900	2400	2.000
Sistemas	Incubación	Primera alimentación	Alevinaje	Pre smolts	Smolts																																												
2 Incubadoras Comphatch	14	-	-	-	-																																												
Nº estanques (3,5mØ)	-	21	-	-	-																																												
Nº estanques (8mØ)	-	-	9	-	-																																												
Nº estanques (11mØ)	-	-	-	12	-																																												
Nº estanques (15mØ)	-	-	-	-	4																																												
Volumen (m³)/estanque	0,9	10	100	200	500																																												
Volumen total (m³)	6,3	210	900	2400	2.000																																												
Obra: Bodega para RESPEL	Se construirá una bodega de residuos peligrosos de 6x8m; el radier será de concreto impermeable con un pretil con la capacidad de retener los eventuales derrames que pudiesen generarse. La estructura propuesta es el sistema estructural, con una altura de 2,60 m y bajo cumbrera de 3,33 m.																																																
Obra: Planta generadora de oxígeno	El sistema VSA (vaccum swing adsorption) o PSA (pressure swing adsorption) es una tecnología que permite producir oxígeno por presurización de aire comprimido en baja presión, en dos torres cargadas con zeolita en ciclos alternados.																																																
Obra:	El proyecto contará con al menos 3 pozos profundos para abastecer tanto el agua de uso industrial como el agua de consumo humano.																																																

Pozos de abastecimiento de agua											
Obra: Bocatoma lateral	El proyecto considera la construcción de una bocatoma lateral en la ribera sur del río Llaguepe. Las obras de la bocatoma se realizarían entre septiembre y abril. La bocatoma tendrá un sistema de rejillas que evite el ingreso de peces desde el río hacia las instalaciones. La primera de ellas (rejilla principal) se ubicará en el canal desviador y tendrá una trama de 3 cm para evitar el ingreso de peces de mayor tamaño; en tanto la segunda rejilla de trama de 3mm se ubicará detrás de las compuertas de captación al estanque, desde donde salen las tuberías de HDPE. Ambas se dispondrán en 45° para la retención tanto de basuras como para impedir la entrada de peces. Los datos de diseño de la bocatoma son: Q ingreso: 300 l/seg. Pendiente del canal: 0.1% Coef. Rugosidad: 0,020 Ancho del Canal: 1,60 m Altura de muros: 1,80 m La obra proyectada considera un canal desviador con sistema de compuertas, que posteriormente descargan a una cámara de aducción. El desviador considera una compuerta frontal, de modo de regular el caudal de ingreso; la compuerta será de 1.0 m de ancho, la cual deberá ser verificada en caso del nivel mínimo y máximo. Hacia la cámara se considera la instalación de dos compuertas que descargan a compartimentos separados. También se considera la instalación de sistema de defensa fluvial, por medio de un enrocado de modo de evitar la socavación en las cercanías de las obras. Tabla 2: Coordenadas UTM y geográficas de bocatoma lateral (Datum WGS – 84) <table><tr><td>Punto</td><td>UTM Este</td><td>UTM Norte</td><td>Latitud (S)</td><td>Longitud (W)</td></tr><tr><td>Bocatoma</td><td>709314,17</td><td>5377417,04</td><td>41°43’38.63”</td><td>72°28’57.20”</td></tr></table> <u>La instalación de la bocatoma implicaría:</u> 1.- Despeje del Terreno: Considera la limpieza de vegetación del lugar donde se construiría el canal y cámara de aducción. 2.- Excavaciones: Estas se concretarán donde se proyecta la construcción de la cámara de aducción y canal. 3.- Obras de enfierradura y moldajes: Considera la confección de armaduras e instalación de moldajes, para posterior hormigonado de los muros y losas de las obras. 4.- Obras de hormigonado: Se considera el hormigonado de muros y losas, de cámara de aducción junto con el canal desviador. 5.- Instalación Estructura Metálica: En esta partida se considera la instalación de las estructuras metálicas que considera la bocatoma: compuertas, escaleras, pasillos, junto con la instalación de las piezas especiales con mecanismo, como válvulas de compuerta. 6.- Colocación Enrocado: Finalmente, se considera la colocación del	Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)	Bocatoma	709314,17	5377417,04	41°43’38.63”	72°28’57.20”
Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)							
Bocatoma	709314,17	5377417,04	41°43’38.63”	72°28’57.20”							

	enrocado en los sectores definidos en el proyecto, para evitar la socavación de las obras producto de las crecidas del río.										
Obra: Restitución	Cabe destacar que el punto de restitución se ubica a aprox. 80 m de la línea de más alta marea. La descarga es de tipo ahogada y se emplaza a 10,5m de distancia del eje del río, por la ribera oeste del río Llaguepe. Como se indica para la descarga del efluente al río se considera utilizar una Obra de descarga ahogada y con un canal disipador de energía, principalmente en los periodos de estiaje, de modo de evitar la socavación y el impacto sobre la posible “fauna y flora” presente en el río. En este caso se considera un canal tipo escalera con vertederos, de modo de disipar la energía de llegada al río. El caudal que es descargado sería de 496,5 l/s ≈ 500 l/s. Esta obra se considera instalar en un ángulo de 45° con respecto al eje del río (fig. 1), de modo de descargar en el sentido del flujo del cauce. Cabe señalar que la distancia entre el punto de descarga y el borde costero tanto en marea baja como en marea alta se encuentra aprox. a 200 m en bajamar y a 80 m de la pleamar. Fig. 1: Esquema de instalación obra Restitución  Se considera en esta obra un ancho de 1.50 y una pendiente mínima del 0.1% para un caudal de descarga de 500 l/s, se tiene que la velocidad de descarga sería de 0,6963 m/s. Tabla 3: Coordenadas UTM punto restitución (Datum WGS – 84) <table><tr><th>Punto</th><th>UTM Este</th><th>UTM Norte</th><th>Latitud (S)</th><th>Longitud (W)</th></tr><tr><td>Restitución</td><td>709081</td><td>5378032</td><td>41°43'17.70"</td><td>72°29'11.13"</td></tr></table> El titular tiene derechos de agua por un caudal total de 2.000 l/s, y el proyecto considera utilizar 496,5 l/s, provenientes tanto del río Llaguepe como de los pozos profundos, por tanto el canal de restitución está diseñado para una descarga de 500 l/s ó 0,5 m³/s, y se tiene que la geometría del disipador abarca un ancho total de 1,5m; entonces se tiene $q = 0.50 \text{ m}^3/\text{s} / 1.5\text{m} = 0.33 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$, por lo tanto, se considera un $q = 0.5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$.	Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)	Restitución	709081	5378032	41°43'17.70"	72°29'11.13"
Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)							
Restitución	709081	5378032	41°43'17.70"	72°29'11.13"							
Obra: Enrocado	Para atender debidamente el potencial efecto de la socavación local producto de la descarga del disipador, y considerando los cálculos de socavación realizados, la descarga se producirá de forma “ahogada” el 90% del tiempo, con excepción de períodos de extrema sequía. Por tanto, el proyecto considera implementar en el punto de descarga el material rocoso estimado para una descarga libre, es decir, se utilizará material rocoso de un diámetro mínimo de 4”, con ello se evitará la socavación en cualquier condición de caudal del río, siendo los cálculos de caída libre los que podrían generar mayor desplazamiento (por tal se realizó la instalación de material rocoso considerando este escenario).										

Acción: Sistema desinfección de aguas	_ Filtros UV agua proveniente del río Utilizado para el agua dulce proveniente de las aguas superficiales y corrientes del río Llaguepe, donde el titular cuenta con derechos de agua otorgados para un caudal de 2.000 l/s. Las aguas del río son captadas y conducidas a un filtro rotatorio para una filtración mecánica de éstas y posteriormente desinfectadas mediante filtros UV. _ UV para filtrar aguas pozo profundo El segundo para aquellas aguas provenientes de pozo profundo. Las aguas de pozo son sólo desinfectadas por filtración UV, posteriormente ambas corrientes son acumuladas en un estanque de almacenamiento y antes del ingreso al sistema de recirculación son nuevamente desinfectadas mediante UV
Acción: Sistema de tratamiento de RILes y Lodos	El sistema de tratamiento estará compuesto por estanques de acumulación agua sucia, 6 filtros de banda, 2 estanques mezcladores de coagulación, 3 estanques mezcladores de floculación (1 por cada 2 filtros de banda) y 3 decantadores para la deshidratación de los lodos y 1 filtro rotatorio de 196 l/s de capacidad de filtrado y 1 estanque de acumulación de las aguas tratadas y limpias, proveniente del rebalse de los estanques de cultivo de 100 m³.
Acción: Estanque para almacenar lodos	El estanque de almacenamiento de lodos consistirá en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m³, se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m y, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos.
Obra: Muelle y salmoducto	El muelle estará constituido por una pasarela basculante y la otra la constituye el atracadero propiamente tal, la estructura de fijación será mediante pesos muertos de hormigón de 2.0 ton., cadenas y grilletes. El muelle considera 2 m de ancho y 320 m de longitud. La infraestructura del muelle será muy sencilla, toda vez que los materiales para su construcción son similares a los pasillos de las balsas jaulas y el salmoducto consiste en un ducto de HDPE de 12 pulgadas de diámetro que se instala sobre el muelle para la transferencia de los peces, por lo que los materiales necesarios para la construcción del muelle y del salmoducto pueden ser transportados al área de trabajo por vía marítima, particularmente el traslado de los muertos de fondeo que servirán de anclaje para el muelle y si el transporte de los materiales (a excepción de los muertos de anclaje) fuera por vía terrestre, éste no significará más de un camión para que pueda llevar en un solo viaje todos los materiales necesarios. En tanto la cañería conductora de peces o salmoducto tendrá un diámetro estimado de 12 pulgadas. En el extremo final de esta cañería, se incorporarán 50 metros de ducto flexible para llevar el extremo de esta línea a la superficie; su fijación será mediante el uso de muertos o lastres de hormigón que abrazarán estas cañerías por ambos lados y cada cierto tramo de longitud, definida en etapa de anteproyecto cada 5 m de longitud y de un peso no inferior a 200 kg cada uno, de tal forma que con su propio peso la mantendrán fijada al fondo, neutralizando los efectos de corriente y de fenómenos oceanográficos, ya sea en los tramos de playa o en los tramos de fondo de mar considerados.
Otras obras a implementar	☐ Habilitación de la oficina de obras ☐ Habilitación de caseta de guardia ☐ Habilitación de bodega de materiales y paños ☐ Implementación de un área de estacionamientos para máquinas, camiones, funcionarios y visitas, todos dentro del recinto y claramente identificados. ☐ Se habilitará zona destinada al acopio de materiales de desecho ☐ Implementación de las instalaciones para los trabajadores, como comedores y servicios sanitarios.

Obra: Caminos	El proyecto no contempla caminos provisorios, se habilitará un solo camino para la fase de construcción el que quedará en forma definitiva. _ Camino particular de acceso a Piscicultura Los Arrayanes. El origen es el km 97 de la Ruta V-69. Longitud: 571 m aprox. Ancho de calzada: 6 m _ Camino de acceso e interior de la piscicultura, corresponde a una carpeta de material granular, no será pavimentado. Este atraviesa un cauce natural, el cual será superado por un Puente de infraestructura de hormigón y superestructura de madera en un ancho de 4.8 m, con una longitud de 6 m.
Obra: Acceso	Para el camino de acceso se realizará escarpe de la capa vegetal lateralmente a la ruta, colocación de material de terraplén, capa de base granular de rodadura, confinamiento con soleras tipo A, y con respectiva señalización vertical lateral. El acceso a la ruta V-69, Km 97, se compone de un cuello simple con calzada de 7 m de ancho, radio mínimo 15 m y cuñas de longitud de 40 m con ancho entre 3.5 m en la unión con el radio de giro y 1 m en su parte terminal. Habilitación de camino y acceso: Desde el km 97 se proyecta hacer un <u>camino de acceso</u> al predio en donde se proyecta la piscicultura. Además, se harán <u>caminos interiores</u> dentro de la zona del proyecto, los cuales están contemplados dentro del layout, para poder desplazarse por el interior de éste
Obra: Caminos Interiores	Se materializarán dentro de la zona del proyecto, los cuales están contemplados dentro del layout, para poder desplazarse por el interior de éste. Adicionalmente, durante la construcción de acceso y camino interior, se habilitará un camión aljibe y/o camioneta equipada como aljibe, que mantendrá húmedas las superficies con la finalidad de no levantar polvo en suspensión producto del tránsito de maquinaria y camiones.
Obra: Cierre perimetral	Se contempla cierre perimetral mixto con cerco de alambre de púas y malla tipo ursus.
Obra: Instalación Puente sobre estero s/nombre:	Para realizar estas obras se ha de excavar 61 m³. El nombre del estero es “Esteros sin nombre” (conocido por lugareños como “Esteros Cementerio”), punto ubicación según coordenadas geográficas: UTM 5377437,04N y 709130,17E, Datum WGS-84. La obra proyectada considera un <u>puente de madera</u> de 6.0 m de largo y 4,8m de ancho interior, con 6 vigas principales y estribos de 2,5m de profundidad. Aguas arriba y aguas abajo del puente se considera la colocación de un enrocado a ambos lados del cauce. El enrocado debe tener el 70% de las rocas con un peso igual o mayor a 2,0 kg. de acuerdo al cálculo y velocidades de diseño determinadas. La construcción del puente considera: 1. Desvío del canal: Se ha de desviar el estero en caso necesario, para el adecuado movimiento de tierras y despeje del sector. 2. Movimiento de tierras: Considera todo el movimiento de tierras necesarias y limpieza del sector donde se proyecta la obra. 3. Obras de hormigón armado: Considera la confección de armaduras e instalación de moldajes para posterior hormigonado de estribos del puente. 4. Instalación de tableros y vías: Colocación de las vigas del puente, y posterior instalación de los tableros. 5. Colocación del enrocado: Se considera colocación del enrocado en los sectores definidos por el proyecto. 6. Habilitación del estero: Se considera reencauzar el estero por su cauce natural.
Etapa II	

Obras: Infraestructura a instalar	Para el proceso productivo se han de instalar: 8 estanques post smolt de 11 m de diámetro, con capacidad cada uno de 1000 m³.								
Levantamiento de la infraestructura y estructuras de apoyo	<u>Etapla II</u> Se pretende llevar a cabo la instalación de 8 unidades productivas, las cuales completarán la infraestructura del proyecto. Tabla 4: Descripción de las unidades productivas que se establecerán en la Etapla II <table><tr><td>Sistemas</td><td>Post smolt</td></tr><tr><td>Nº estanques (11mØ)</td><td>8</td></tr><tr><td>Volumen (m³)/estanque</td><td>1000</td></tr><tr><td>Volumen total (m³)</td><td>8000</td></tr></table>	Sistemas	Post smolt	Nº estanques (11mØ)	8	Volumen (m³)/estanque	1000	Volumen total (m³)	8000
Sistemas	Post smolt								
Nº estanques (11mØ)	8								
Volumen (m³)/estanque	1000								
Volumen total (m³)	8000								
Instalación infraestructura complementaria	Se ha de habilitar e instalar: _ 8 estanques post smolt de 11 m de diámetro, con capacidad cada uno de 1000 m³ _ 2 estanques de acumulación de aguas sucias de 45m³ dispuestos antes del sistema de tratamiento _ 6 filtros de banda _ 2 estanques mezcladores de coagulación _ 3 estanques mezcladores de floculación (1 por cada 2 filtros de banda) _ 3 decanter para la deshidratación de los lodos, _ 1 filtro rotatorio de 196 l/s de capacidad de filtrado y _ 1 estanque de 100 m³ para la acumulación de las aguas tratadas y limpias proveniente del rebalse de los estanques de cultivo.								
Recursos naturales renovables	<u>Suelo:</u> El volumen aproximado de capa vegetal de suelo a extraer es la siguiente: • Etapla I: 2.000 m³ • Etapla II: 2.000 m³ Superficie de capa vegetal de suelo a extraer es de 4.00 ha aprox. para las instalaciones. <u>Agua:</u> El titular cuenta con un derecho de agua no consuntivo sobre las aguas superficiales y corrientes del río Llaguepe por un caudal de 2.000 l/s y con 3 pozos profundos que se encuentran actualmente en trámite ante la DGA para su otorgamiento, por un caudal total de 273 l/s, de los que se utilizarán 496,5 l/s para las diferentes unidades productivas y 9m³/día para consumo humano.								
Emisiones y efluentes	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las acciones del proyecto que generarían en la etapa de construcción, emisiones atmosféricas, serían: el escarpe, excavaciones, transferencia, carga y volteo de material, la resuspensión por circulación vehicular en caminos pavimentados y no pavimentados, la combustión vehicular y maquinaria, combustión del grupo electrógeno, entre otros. <u>Emisiones líquidas:</u> Durante la construcción del proyecto se prevé la generación de aguas servidas domésticas, que corresponderán a las generadas por los trabajadores, por lo que el proyecto considera la instalación temporal de baños químicos en el área de ejecución del proyecto. <u>Emisiones Acústicas:</u> A continuación, se entrega una detallada caracterización espacial para cada receptor considerado, donde, “distancia al proyecto” corresponde al radio más corto desde el receptor al perímetro del predio del Proyecto.								

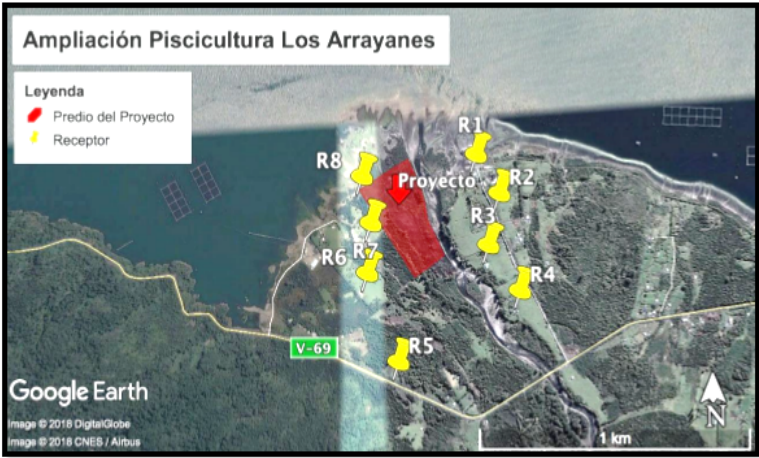


Fig. 2: Vista satelital con la ubicación de los receptores

Tabla 5: Caracterización espacial zonas sensibles al proyecto. Coordenada UTM Huso 18 Datum WGS 84.

Receptor (id)	Receptor (característica)	Uso efectivo	Distancia al Proyecto (m)	Coordenada (UTM WGS 84)	
				Norte (N)	Este (E)
R 1	Posta Llaguepe (Inmueble, 1 piso)	Equipamiento	200	5.378.013	709.261
R 2	No Identificado (Casa, 2 pisos)	Residencial	138	5.377.871	709.341
R 3	Cancha de fútbol (Inmueble, 1 piso)	Equipamiento	150	5.377.689	709.292
R 4	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	327	5.377.523	709.402
R 5	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	372	5.377.163	709.199
R 6	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	192	5.377.610	708.833
R 7	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	85	5.377.787	708.854
R 8	No Identificado (Casa, 2 pisos)	Residencial	16	5.377.954	708.829

Se han configurado tres (3) escenarios suponiendo los escenarios más desfavorables en cuanto a emisiones sonoras, para evaluar la fase de construcción, los cuales se detallan a continuación:

- 1) Escenario 1: Faena 2, cercana a receptores R6, R7 y R8.
- 2) Escenario 2: Faena 2, cercana a receptores R2, R3 y R4
- 3) Escenario 3: Faena 2, y operación Etapa I.

Tabla 6: Medidas de Control de Ruido:

Faena N°	Med.Con trol	Descripción de medida de control de ruido
----------	--------------	---

	2 (Esc. 1)	MC1	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptores R7 y R8) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los receptores R7 y R8. En ese sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=112,4 dBA.
	2 (Esc. 2)	MC2	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptores R7 y R8) del proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 2 en sector sur del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50 m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los receptores R6 y R7. En ese sentido, podrán operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111,8 dBA.
	3 (Faena 2 + op. Etapa I)	MC4	La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los receptores R1 y R2. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111,0 dBA
	(Faena 3)	MC3	Semi-encierro acústico área de corte de materiales.

Plan de Seguimiento

Se propone un plan de monitoreo de ruido para todas las fases con diferente periodicidad, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, los niveles proyectados sin y con las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada.

Se implementará monitoreo de ruido una vez ejecutadas las medidas de control de ruido para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, a fin de verificar el cumplimiento normativo mediante mediciones del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC), de acuerdo con la metodología establecida en el D.S. N°38/11 del MMA.

Tabla 7: Programa de Seguimiento contaminante Ruido

Fase	Puntos Receptores	Frecuencia	Horario	Periodo
Construcción	R6, R7, R8	Trimestral	Diurno	Después de implementadas las medidas de control de ruido.
Operación	R1, R2, R7, R8	Anual	Diurno/Nocturno	Abril-septiembre (meses con hora punta)
Cierre	R6, R7, R8	Trimestral	Diurno	En caso de eventual fase de cierre.

El Informe de Seguimiento Ambiental del componente ruido se ajustará a los contenidos señalados por la Resolución Exenta N°223 de la SMA sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales.

Se establecen otras medidas que dicen relación con el control del ruido en

	favor de la fauna residente en el lugar.															
	Tabla 8: Medidas control Ruido para fauna															
	<table><tr><th>Faena N°</th><th>Medida Control</th><th>Descripción de medida de control de ruido</th></tr><tr><td>2 (Esc. 1)</td><td>MC1</td><td> _ Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. _ La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del receptor RFa4. En ese sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=112.4 dBA. </td></tr><tr><td>2 (Esc. 2)</td><td>MC2</td><td> - Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 2 en sector sur del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa5 y RFa6. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.8 dBA </td></tr><tr><td>3 (Faena 2 + op. Etapa I)</td><td>MC4</td><td> - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa1 y RFa2. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.0 dBA. </td></tr><tr><td>(Faena 3)</td><td>MC3</td><td>Semi-encierro acústico área de corte de materiales.</td></tr></table>	Faena N°	Medida Control	Descripción de medida de control de ruido	2 (Esc. 1)	MC1	_ Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. _ La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del receptor RFa4. En ese sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=112.4 dBA.	2 (Esc. 2)	MC2	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 2 en sector sur del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa5 y RFa6. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.8 dBA	3 (Faena 2 + op. Etapa I)	MC4	- La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa1 y RFa2. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.0 dBA.	(Faena 3)	MC3	Semi-encierro acústico área de corte de materiales.
Faena N°	Medida Control	Descripción de medida de control de ruido														
2 (Esc. 1)	MC1	_ Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. _ La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del receptor RFa4. En ese sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=112.4 dBA.														
2 (Esc. 2)	MC2	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 2 en sector sur del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa5 y RFa6. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.8 dBA														
3 (Faena 2 + op. Etapa I)	MC4	- La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa1 y RFa2. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.0 dBA.														
(Faena 3)	MC3	Semi-encierro acústico área de corte de materiales.														
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<u>Residuos Domiciliarios:</u> Para cada una de las etapas, se considera una producción aproximada de 37,5 kg/día de residuos domésticos (restos de comida, papeles, cartones, etc.), para los 75 trabajadores en la piscicultura para la etapa I y de 25 kg/día para la etapa II, considerando una generación de 0,5 kg/día por operador. Estos residuos serán acopiados en contenedores debidamente clasificados al interior de la obra, para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado. <u>Capa vegetal Suelo:</u> En el caso de ser necesario eliminarla, se llevará a botadero autorizado, o por el contrario en el predio desde donde se extrajo parte de ésta. <u>Excedentes de tierra a remover:</u> El material de escarpe se depositará dentro del predio identificado como Lote 6C, y no se dispondrán en botaderos autorizados (fig. 5 del Adenda). <u>Residuos de origen forestal:</u> Manejo de Residuos Forestales de la faena • Manejo de Residuos Forestales por amontonamiento sin quema. Este manejo será de carácter temporal, y solo para el material leñoso de tipo combustible (leña) que espera ser retirado en el menor tiempo posible, principalmente a otros centros de producción de la empresa, como combustible de apoyo para el personal. Su aplicación debe limitarse a controlar situaciones en que sería peligroso un posible incendio. Este material será ordenado y apilado a orilla de camino, para ser retirado por															

	camiones dispuestos por la empresa en el menor tiempo posible, con destino final a otros centros de producción de la compañía. • Manejo de residuos forestales mediante desmenuzamiento, disseminación o entierro. Este consiste en cortar los residuos en trozos más pequeños y disseminarlos libremente en el suelo. Este tratamiento suele hacerse para situar los restos en estrecho contacto con el suelo, con el fin de acelerar la descomposición. • Manejo de residuos forestales por extracción Este método consiste en desplazar los residuos hasta sitios en que causen relativamente poco daño en caso de incendios en el área. Esta alternativa permite la utilización de los residuos como productos secundarios del bosque, destinando el combustible más grueso para la confección de carbón, leña o astillado. • Combinación de todos los manejos posibles. Se adjunta programa de tratamiento y eliminación de residuos en el anexo 8 del Adenda Complementaria. <u>Residuos Peligrosos</u> No se prevé la generación de residuos de tipo peligrosos durante la construcción del proyecto, dado que toda la mantención a realizar a las maquinarias se hará en lugares autorizados, fuera del área del proyecto. Sólo en caso de ser necesario, producto de alguna mantención no prevista, serán almacenados temporalmente dentro del predio cumpliendo la normativa vigente.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Punto 4.6. del ICE

4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Obra: Incubación	Las ovas ingresadas a la piscicultura serán de proveedores nacionales y/o importados. Al momento de ingresar las ovas a la piscicultura, las cajas y ovas serán desinfectadas antes de ingresar a las instalaciones, posteriormente son enjuagadas y sembradas en las bateas para su posterior eclosión. En esta faena se revisa toda la documentación que acompañan las ovas, tales como guías de despacho visadas por SERNAPESCA, certificados sanitarios, acta de internación de especie si trata de ovas importadas, entre otras. Las ovas se depositarán en incubadora compacta. Luego, se realiza una serie de muestreos para determinar la viabilidad de las ovas.
Acción: Primera Alimentación	Una vez absorbido por completo el saco vitelino se inicia el proceso de la primera alimentación. La alimentación se realizará por medio de un sistema manual y automático. Esto será realizado en las salas de primera alimentación ubicadas en línea con la sala de incubación.
Obra: Proceso de Cultivo	
Acción: Alevinaje	Esta sección está compuesta de una sala en donde hay 6 estanques de 8m de diámetro con un volumen de 100m³. En esta etapa los peces son alimentados hasta alcanzar un peso de 20 gr aprox.
Acción:	Los peces son recibidos de la etapa de alevinaje para mantenerlos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

Pre-Smoltificación	en estanques de 11m de diámetro con un volumen de 200m ³ . En esta etapa los peces serán alimentados hasta alcanzar un peso de 60 gr aprox.
Acción: Smoltificación	Una vez alcanzado el peso antes indicado los peces son trasladados a 6 estanques de 11m de diámetro y de 200m ³ de volumen, hasta alcanzar el peso promedio de 120 gr.
Acción: Post Smoltificación (Etapa I)	Esta etapa de post esmoltificación, corresponde a la etapa I del proyecto. Esta etapa considera 8 estanques de 15m de diámetro y de 500m ³ de volumen, hasta alcanzar el peso promedio de 200 gr.
Acción: Post Esmoltificación (Etapa II)	Cabe mencionar que esta etapa de cultivo se implementará sólo durante la Etapa II del proyecto. En esta etapa los peces son trasladados a 8 estanques de 15 m de diámetro y de 1000 m ³ volumen, hasta alcanzar el peso promedio de 500 gr.
Acción: Traslado de peces	Una vez alcanzado el peso máximo, aproximado de 200 gr durante la Etapa I y 500 gr durante la Etapa II, los peces son trasladados vía terrestre, por medio de camiones de 27m ³ de capacidad. Una vez otorgada la concesión marítima, se construirá el muelle y el salmóduto, y éste será el principal medio de traslado de peces.
Acción: Implementación del sistema de desinfección aguas de ingreso	El sistema de desinfección de aguas al ingreso consta de 2 sistemas: _Uno para el agua dulce que se utilizará en proyecto proveniente de las aguas superficiales y corrientes del río Llaguepe, y provenientes de pozo profundo. Las aguas del río son captadas y conducidas a un filtro rotatorio para una filtración mecánica de éstas y posteriormente desinfectadas mediante filtros UV; en tanto las aguas de pozo son solo desinfectadas por filtración UV. Posteriormente ambas corrientes son acumuladas en un estanque de almacenamiento y antes del ingreso al sistema de recirculación son nuevamente desinfectadas mediante UV.
Acción: Implementación del Sistema de Recirculación	<u>Filtración mecánica</u> El filtro tambor rotatorio recibe el agua del proceso proveniente de los estanques, removiendo mecánicamente los sólidos en suspensión como fecas, materia orgánica y alimento no consumido. El residuo obtenido, lodo, es conducido por una tubería de drenaje hacia la planta de tratamiento de RILes. <u>Biofiltración</u> Luego de eliminar los sólidos en suspensión, el agua debe ser tratada para eliminar los compuestos amoniacales, propios de la excreción de los peces. Esta función la cumple el biofiltro, donde bacterias adheridas a un sustrato, llevan a cabo reacciones de oxidación enzimática donde degradan los compuestos amoniacales en compuestos inocuos para los peces en cultivo. <u>Eliminación de CO₂</u> Luego de eliminados los compuestos amoniacales el agua es conducida al degasificador, donde escurre por un medio filtrante inyectando aire a contraflujo (sentido ascendente), lo que facilita el intercambio gaseoso disminuyendo la concentración de CO ₂ en el agua. <u>Sistema UV</u> Parte importante del flujo del agua es sometida a luz ultravioleta, la que desnaturaliza el ADN de microorganismos, reduciendo la carga de bacterias y virus que se encuentren presentes en el agua. <u>Oxigenación</u> Previo al ingreso de agua a los estanques, se realiza la adición de oxígeno, donde se sobresatura el agua con oxígeno para mantener una concentración óptima para el cultivo de los peces.

Obra: Levantamiento del Sistema de Tratamiento de RILes	El flujo generado por el retrolavado de los filtros de tambor rotatorio y el lavado de biofiltros de los sistemas de recirculación, es almacenado en 8 estanques buffer de 45 m³ cada uno, comunicados entre sí, previo al sistema de tratamiento. Mediante bombas autocebantes se impulsan las aguas sucias hacia un estanque en el cual una bomba dosificadora adiciona coagulante (policloruro de aluminio). La mezcla se homogeniza mediante un agitador. Luego, mediante una bomba dosificadora se añade polímero al 0.4%. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto con un 30% de materia seca. El volumen de agua limpia (filtrada) obtenido en este proceso se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo flujo de recambio de los sistemas de recirculación, en un estanque de almacenamiento, desde donde es re-filtrada por un filtro de tambor rotatorio previo a su descarte.
Acción: Ensilaje	Si bien la piscicultura tiene autorizado por RCA N°523/2012, para el tratamiento de la mortalidad, un sistema de ensilaje, el proyecto considera la implementación de un <u>sistema de ensilaje de mayor capacidad</u>. El lugar dónde se realiza el ensilaje, sería en una zona aislada, de acceso restringido y contaría con señalética adecuada a fin de evitar el tránsito de vehículos o personas que pudieran diseminar residuos en los alrededores. El sistema de ensilaje consta de: _ Un triturador de acero inoxidable de 700 l de capacidad, en el cual se realiza la molienda de la mortalidad y su posterior neutralización mediante adición de ácido fórmico o similar de forma automática, desde envase de 1.000 Kg (769 l). Producto de la molienda, se genera una mezcla pastosa, la que se almacena en un estanque de 15 m³ de capacidad, desde dónde es retirada por camiones acondicionados para el transporte de esta sustancia, los que se estacionan a un costado del sistema de ensilaje, conectando una manguera a la válvula de salida.
Acción: Descarga de aguas tratadas al río Llaguepe	La descarga de aguas se realiza mediante dos líneas de evacuación, el overflow o agua limpia, el cual se descarga de manera directa y el de agua sucias, proveniente de los retrolavados de los rotofiltros existentes en cada sistema de recirculación y la proveniente de la limpieza de los microfiltros, aguas que son dirigidas hacia la planta de tratamiento de RILes para su tratamiento. El sobrenadante tratado, es el que se une a la corriente de overflow para ser descargado al río Llaguepe mediante la restitución antes mencionada, cumpliendo con los máximos permitidos por la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000, <i>Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales</i>. El vertido de las aguas residuales al río se realizará a través de un tubo de descarga de 1 m de diámetro, que comenzará en la piscicultura y terminará en el punto de descarga. El caudal a descargar sería de: Etapas I: 177,34 l/s Etapas II: 319,16 l/s Máximo caudal de descarga: 496,5 l/s
Acción: Instalación de estación de monitoreo para regular caudal	El titular se compromete siempre a priorizar el paso del caudal ambiental aguas abajo de la bocatoma. Con tal efecto, no se captará el caudal máximo de concesión sin asegurar previamente el paso del

ambiental	caudal ambiental establecido en la concesión otorgada por la DGA. En esta dirección, en casos de disminución de los caudales planteados en el proyecto, el titular se compromete al cese temporal de la captación de agua si fuera necesario, hasta que los caudales en el río Llaguepe vuelvan a la normalidad estadística. Siempre se priorizará el paso del caudal ambiental aguas abajo de la bocatoma, para asegurar la sobrevivencia de las especies ícticas que habitan el área de influencia del proyecto. Para determinar el caudal en el río Llaguepe y en la zona de bocatoma, una vez iniciada la operación, se dispondrá de un equipo de monitoreo para esta función. Este equipo se encarga de monitorizar el caudal y a partir de aquí se abren o se cierran más o menos las compuertas de toma del canal para regular el caudal en éste y por ende en el río. <u>Las características y funciones del sensor HOBO MicroRX escogido para el monitoreo de caudal:</u> La estación de monitoreo HOBO MicroRX es compacta facilitando su instalación, posee dos opciones de fuentes de alimentación: panel solar y baterías asegurando el funcionamiento permanente del dispositivo. La plataforma HOBOLink de Onset facilita la visualización, el acceso y el intercambio de datos captados por el sensor, lo que permite configurar notificaciones y activar alarmas inmediatas en caso de presentarse condiciones críticas de caudal.
Acción: Tratamiento de lodos	El proyecto considera, dentro del sistema de tratamiento de RILES, tratar los lodos que se obtienen de la filtración mecánica de las aguas sucias, para ello contará con un estanque de acumulación de lodos en el cual, mediante una bomba dosificadora, se añade polímero al 0.4%. Cabe señalar que el estanque de almacenamiento de lodos se instalará bajo tierra y contará con una escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de éstos. Se considera retiros cada 3 días, lo que significa que, por la capacidad del estanque, habrá un margen de seguridad cercano al 20% de la capacidad por alguna eventualidad que impida el retiro presupuestado. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una máquina centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto con un 30% de materia seca. En la DIA se indica que el rango de humedad variaría entre 65 a 70%, inclusive superior. El volumen de agua limpia (filtrada), obtenido en este proceso, se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo aclimatación flujo de recambio de los sistemas de recirculación, en un estanque de almacenamiento, desde donde es refiltrada, por un filtro de tambor rotatorio previo a su descarte.
Acción: Implementación del sistema de tratamiento de aguas servidas	Las aguas servidas en el período de operación corresponden a las generadas en las distintas instalaciones sanitarias y casino de la piscicultura. Las aguas servidas originadas por el personal de la piscicultura serán canalizadas a través de un sistema de alcantarillado hasta la planta de tratamiento. El sistema de tratamiento de aguas servidas consiste en 2 fosas sépticas, la cual descarga por medio de tres tuberías de PVC, instalados dentro de drenes de infiltración; cada uno de los drenes debe ser de mínimo 16 metros de longitud.

Acción: Mantenimiento de equipos y maquinarias	Las actividades de mantenimiento corresponderían a las requeridas por los equipos y estructuras utilizados en el proceso productivo de la piscicultura, cuya actividad estará dada por las características propias (vida útil, requerimientos dados por el fabricante, etc.), de cada uno de ellos. Mantenimiento rejillas de la bocatoma: Respecto de la mantenimiento de las rejillas, se considera tener un stock de rejillas en la piscicultura en caso de requerirse. Estas rejillas serán mantenidas frecuentemente, con revisiones diarias y mantenimiento general y reemplazo de estas cada 6 meses o cuando sea requerido. Las inspecciones diarias quedarán registradas en una planilla de control y chequeo de la bocatoma, en donde se indicará fecha, hora y observaciones generales de la revisión, quedando consignado los hallazgos encontrados. En caso de que dentro de los hallazgos existan peces atrapados, se procederá a revisar la abertura de trama.
Productos generados: Smolt Alevines Post smolt	El proyecto consiste en el cultivo de salmónidos, el cual contempla producir smolt de aprox. 200 gr para la Etapa I y de alevines, smolt y/o post smolt de 500 gr aprox. en la Etapa II, es decir, esta etapa es la continuidad en crecimiento de los peces incubados en la etapa I. Siempre se tendrá una biomasa máxima de cultivo de 3.000 ton anuales a máxima ocupación del proyecto. Una vez alcanzado los pesos de salida, éstos serán transportados vía terrestre a puntos de embarque, para posteriormente vía marítima distribuirlos a los diferentes centros de engorda de la empresa y/o a centros de terceros.
Recursos naturales renovables	No se consideran recursos naturales a extraer en esta etapa.
Emisiones y efluentes	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las acciones o actividades en la etapa de operación que generarían emisiones atmosféricas serían, la resuspensión por circulación vehicular en caminos pavimentados, y no pavimentados, la combustión vehicular, combustión del grupo electrógeno. Tabla 2: Emisiones totales Fases de Construcción y Operación Etapa I

ACTIVIDAD EMISORA	MP _{2,5}	MP ₁₀	CO	NO _x	SO _x
	UNIDAD (TON/AÑO)				
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Escarpe	0,0286	0,1428			
Excavaciones	0,0566	0,1016			
Transferencia, carga y volteo de material	0,0004	0,0026			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,010	0,041			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,006	0,024			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos pesados) sin carga	0,816	8,157			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos pesados) con carga	1,046	10,464			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,124	1,245			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,001	0,008	0,021	
Combustión de gases de vehículos pesados		0,008	0,082	0,467	
Combustión de gases de maquinarias			7,45	30,99	
Combustión de gases – grupo electrógeno	0,068	0,284	1,744	8,074	0,002
EMISIONES TOTALES CONSTRUCCIÓN ETAPA I	2,15	20,47	9,28	39,55	0,002
FASE DE OPERACIÓN					
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,017	0,071			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,009	0,036			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados con carga)	1,535	15,35			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados sin carga)	1,146	11,45			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,338	3,395			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,003	0,021	0,059	
Combustión de gases de vehículos Pesados		0,015	0,142	0,809	
Combustión de gases – Grupos electrógenos	0,091	0,379	2,325	10,76	0,002
EMISIONES TOTALES OPERACIÓN ETAPA I	3,13	30,69	2,48	11,62	0,002

Tabla 3: Emisiones totales Fases de Construcción y Operación Etapa II

ACTIVIDAD EMISORA	MP _{2,5}	MP ₁₀	CO	NO _x	SO _x
	UNIDAD (TON/AÑO)				
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Excavaciones	0,0566	0,1016			
Transferencia, carga y volteo de material	0,0004	0,0026			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,010	0,041			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,006	0,024			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados con carga)	1,018	10,180			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados sin carga)	0,794	7,936			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,124	1,245			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,001	0,008	0,021	
Combustión de gases de vehículos pesados		0,008	0,082	0,467	
Combustión de gases de maquinarias			4,33	17,82	
Combustión de gases – grupo electrógeno	0,123	0,511	3,138	14,53	0,003
EMISIONES TOTALES CONSTRUCCIÓN ETAPA II	2,13	20,05	7,55	32,83	0,003
FASE DE OPERACIÓN					
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,020	0,081			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,010	0,042			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados con carga)	1,93	19,32			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados sin carga)	1,44	14,42			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,338	3,395			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,003	0,021	0,059	
Combustión de gases de vehículos Pesados		0,015	0,142	0,809	
Combustión de gases – Grupos electrógenos	0,328	1,364	8,37	38,74	0,01
EMISIONES TOTALES OPERACIÓN ETAPA II	4,066	38,64	8,533	39,608	0,01

Emisiones líquidas:

Tabla 4: Caracterización del efluente en el Sistema Tratamiento de RILes

Parámetro	Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)
SST	456	28,8	7,1

DBO ₅	410	36	10,6
NTK	66,5	12,2	5,7
Fósforo	55	9	2,3
A y G	61,2	16,83	5,5

Tabla 5: Resumen del caudal efluente a descargar

Efluente	Etapas I (L/s)	Etapas II (L/s)
RILes	177,34	319,16
Total proyecto 100% ocupación	496,5	

Tabla 6: Resumen del caudal del efluente a descargar

Etapas	Volumen (m ³ /día)	Frecuencia (hr/día)
Fase I	15.322,18	24
Fase II	27.575,4	24
Fase I + II	42.897,6	24

Las aguas provenientes de la operación de la Piscicultura serán tratadas tal como se indica, y descargadas al río Llaguepe en el punto de descarga definido, cumpliendo con lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000, para efluentes que se descargan a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución.

Programa de Monitoreo:
El programa de monitoreo contempla incorporar los parámetros fijados por la Superintendencia de Medio Ambiente para dar cumplimiento al D.S. N°90/2000, Tabla 1, quien fijará además la frecuencia de muestreos. Para ello el Titular realizará por una única vez la Tabla N°3.7 de establecimiento emisor D.S. N°90/2000, una vez entre en funcionamiento el sistema de tratamiento.

Otros residuos líquidos como desinfectantes:
Respecto a los desinfectantes utilizados en la piscicultura, éstos de ser necesario serán inactivados y finalmente dispuestos en las líneas de descarga al río. Cabe señalar que el volumen total mensual de las soluciones utilizadas corresponde al 0,3 % del caudal máximo que descarga la piscicultura en un día para la etapa I y un 0,2 % para la etapa II.

Aguas Servidas:
Las aguas servidas en el período de operación corresponden a las generadas en las distintas instalaciones sanitarias y casino de la Piscicultura, las cuales equivalen a aprox. a 9m³/día. Las aguas servidas originadas por el personal de la piscicultura serán canalizadas a través de una red de alcantarillado particular consistente en cámaras de inspección, fosa séptica y drenes.

Emisiones Acústicas:
Durante la fase de operación del proyecto, se considera las emisiones generadas por los equipos que componen los sistemas de recirculación y los generadores. El estudio de ruido se presenta nuevamente en el Anexo 7 del Adenda, se realizó considerando el proyecto completo como peor escenario de evaluación.

Plan de Seguimiento:
Se propone un plan de monitoreo de ruido para todas las fases con diferente periodicidad, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, los niveles proyectados sin y con las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada. Mayores

	antecedentes en el capítulo referido a Compromisos Ambientales Voluntarios. <u>Emisiones odoríferas:</u> En el Anexo 11 de la DIA se presenta Informe sobre la generación de olores de parte del proyecto, el cual consta de análisis de información bibliográfica y una modelación considerando factores de emisión determinados para este tipo de actividad y la determinación del área de influencia correspondiente. Se presenta un Plan de Gestión de Olores simple, con medidas Preventivas y Correctivas. <u>Medidas preventivas:</u> El titular implementará las siguientes medidas para minimizar la generación de malos olores: ☐ Procurar un correcto aseo y sanitización de las zonas de trabajo. ☐ Mantener aseada y limpia las unidades asociadas a la planta de tratamiento. ☐ Retirar con frecuencia adecuada los lodos y la mortalidad. ☐ Retiro diario de lodos flotantes de los estanques buffer. ☐ Mantener la dosificación de químicos de acuerdo a las instrucciones del proveedor. ☐ Implementar sistemas para el manejo (almacenamiento y transporte) y disposición final de lodos y mortalidad de tal forma de evitar la generación de olores, atracción de vectores y escurrimiento superficial y/o infiltración de líquidos. ☐ Limpieza de cada seis meses, o cuando sea necesario, de los sedimentos en pozos de bombeo y estanques buffer. ☐ Realizar las mantenciones indicadas por los fabricantes de los equipos Las pautas de chequeo y la documentación de los controles de proceso se deberán guardar por un tiempo suficientemente largo para permitir una eventual investigación por reclamos o quejas por malos olores. <u>Medidas correctivas:</u> Las medidas correctivas corresponden a la reparación o reemplazo de piezas o partes defectuosas y se realizarán según necesidad e indicación del fabricante. En el caso de detectar un mal funcionamiento de una pieza o parte se debe realizar una evaluación si dicha falla puede incidir en un aumento de las emisiones odoríferas. <u>Medidas de contingencia:</u> En el caso de una contingencia hipotética de emisión de malos olores que pudiese impactar a los vecinos residenciales, se realizará un análisis de las fuentes o causas de los malos olores y podrá realizar las siguientes acciones: ☐ Aseo inmediato de todas las áreas asociadas a la fuente de mal olor. ☐ Retiro inmediato de todos los residuos de la planta. ☐ Realización de una investigación de eventuales molestias en los vecinos utilizando una encuesta según NCh 3387. Dicha encuesta se realizará dentro un mes de ocurrida la contingencia (la NCh 3387 mide las molestias y percepción de los últimos 12 meses). También se implementará un sistema de manejo de quejas, el cual está detallado en el Anexo 11 de la DIA en el estudio de olores.
Residuos, productos químicos y	<u>Residuos Domiciliarios:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	Se considera una generación de 27,5 Kg/día de basura doméstica para la dotación máxima de 55 personas, considerando una generación de 0,5 kg/día por operador. Los desechos domésticos serán depositados en bolsas de polietileno y acumulados en contenedores herméticos, claramente identificados, para ser dispuestos en un lugar autorizado. Se debe destacar que los contenedores de almacenamiento temporal de residuos se deberán encontrar cerrados, evitando así el ingreso de vectores. <u>Lodos:</u> Las características del lodo corresponden a materia orgánica provenientes de restos de fecas y alimento no consumido, resultado de un proceso de tratamiento de aguas. Se generaría un volumen de 11,4 m³/d de lodos (30% de materia seca). El proyecto considera almacenamiento de lodos al interior de la piscicultura en la zona de área sucia del proyecto, en donde se emplazará el sistema de tratamiento de RILes. <u>Residuos no peligrosos:</u> Se considera retiros cada 3 días, lo que significa que, por la capacidad del estanque, habrá un margen de seguridad cercano al 20% de la capacidad por alguna eventualidad que impida el retiro presupuestado. Se estima la utilización de aprox. 5m³ de maxi-sacos al año, los que serán retirados por el proveedor, una vez vaciados sus contenidos en los silos para alimento presentes en las bodegas de la piscicultura, para su reutilización. Tabla 7: Resumen generación de residuos no peligrosos <table><tr><th>Identificación de residuo</th><th>Volumen</th><th>Tipo de manejo</th></tr><tr><td>Bolsas vacías de alimento</td><td>5 m³</td><td>Reciclaje</td></tr><tr><td>Mortalidad</td><td>252,9 kg/d</td><td>Ensilaje</td></tr><tr><td>Lodos (30% mat. seca)</td><td>11,4 m³/d</td><td>Deshidratación</td></tr><tr><td>Residuos domiciliarios (kg)</td><td>27,5 kg/mes</td><td>Planta de tratamiento Segregación y compactación</td></tr></table>	Identificación de residuo	Volumen	Tipo de manejo	Bolsas vacías de alimento	5 m³	Reciclaje	Mortalidad	252,9 kg/d	Ensilaje	Lodos (30% mat. seca)	11,4 m³/d	Deshidratación	Residuos domiciliarios (kg)	27,5 kg/mes	Planta de tratamiento Segregación y compactación
Identificación de residuo	Volumen	Tipo de manejo														
Bolsas vacías de alimento	5 m³	Reciclaje														
Mortalidad	252,9 kg/d	Ensilaje														
Lodos (30% mat. seca)	11,4 m³/d	Deshidratación														
Residuos domiciliarios (kg)	27,5 kg/mes	Planta de tratamiento Segregación y compactación														
Residuos Peligrosos	<u>Mortalidad:</u> 252,9 kg/d aprox., considerando el escenario más desfavorable. El manejo de la mortalidad se realizaría mediante Ensilaje. <u>Envases vacíos:</u> Los envases vacíos de sustancias o productos químicos serán almacenados en la bodega de residuos. La información de los residuos peligrosos que ingresan a la bodega se debe registrar en la planilla de ingreso R-AMB001 (Control de Residuos Peligrosos); el almacenaje se realiza en contenedores debidamente rotulados y segregados físicamente por un lapso no mayor a 6 meses. Luego se coordina el retiro de los residuos peligrosos con un servicio debidamente autorizado para transportarlos, hacia vertederos autorizados, para dar una correcta disposición final, con su correspondiente documentación, guía de despacho, declaración del SIDREP y Certificado de disposición final.															

	<u>Residuos de lubricantes y aceites:</u> Estos serían generados en la mantención de equipos, motores y grupos electrógenos utilizados en la operación normal de la piscicultura. La cuantificación de estos residuos no supera los 4.500 l/año cuando estén en uso los generadores. Respecto del manejo de éstos se especifica que serán almacenados en recipientes cerrados y debidamente identificados y etiquetados, tomándose todas las medidas necesarias para prevenir la inflamación o reacción de éstos. Su almacenamiento será en bodega para este tipo de residuos. Finalmente, estos residuos serán trasladados y dispuestos en lugares autorizados. <u>Otros residuos peligrosos:</u> En la piscicultura se generarán otros residuos peligrosos, tales como: elementos cortopunzantes, residuos de reactivos de laboratorio, bidones vacíos de químicos peligrosos, aceites, pilas, tubos fluorescentes, entre otros, los que serán almacenados transitoriamente en lugar destinado y adecuado, el cual se encontrará acorde con lo que la Autoridad Sanitaria exija.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Punto 4.7. del ICE.
4.3.3. FASE DE CIERRE	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	☐ Retiro y transporte de biomasa ☐ Todas las infraestructuras serán retiradas y enviadas a mantención ☐ Lavado y desinfección unidades de cultivo y otros ☐ Retiro y transporte de estanques ☐ Retiro y transporte infraestructura de cultivo ☐ Retiro y transporte de oficinas y bodegas ☐ Retiro y transporte de residuos sólidos ☐ Se verificará el estado de la línea de costa, ante la eventualidad de existir residuos sólidos, los que se retirarán del lugar y serán depositados en vertederos autorizados. ☐ Cualquier tipo de traslado de estructura se realizará según el Programa Sanitario general de Procedimiento de Transporte del Servicio Nacional de Pesca. ☐ La Fase de Cierre se estima de una duración máxima de 10 meses. El titular ejecutará el desmantelamiento de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad. No será necesario restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad, considerando que esta se desarrolla dentro del predio del propio titular. Se procederá a desmantelar aquellas estructuras que no pueden ser reutilizadas por alguna otra actividad, tales como: Estanques de cultivo, los que podrán reutilizarse en otro proyecto de similares características, ser vendidos y/o rematados. Pipping- Fittings y equipos de control: reciclables y/o reutilizables en centros de la empresa y/o vendidos a terceros. Hormigón y enfierradura: acopio ordenado dentro del predio, retiro en camiones a vertedero.
Restauración	Plan de restauración de la geoforma, en el anexo 3 del Adenda. Se presenta un plan de recuperación de la cubierta vegetal. Mayores detalles en Compromiso descrito en el punto 8 de la presente Resolución.

Prevención de futuras emisiones	No se indica prevención de futuras emisiones, no obstante, se ha de considerar la realización de plan de monitoreo de ruido <u>para todas las fases con diferente periodicidad</u>, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, los niveles proyectados sin y con las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada. Mayores antecedentes en el punto 4.6.4.3. del presente Informe. Tabla 1: Medidas de control de ruido durante la etapa de cierre del proyecto: <table><tr><th>Etapa</th><th>Medida de control</th><th>Descripción</th></tr><tr><td rowspan="3">Cierre</td><td>MC1</td><td>Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor R8) del proyecto con una altura de 3 m y una longitud de 250 m</td></tr><tr><td>MC2</td><td>Semi – encierro acústico en área de corte de materiales</td></tr><tr><td>MC3</td><td>Pantalla modular que cubre el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplaza dentro del predio del proyecto con altura de 3 m y longitud mínima de 50 m.</td></tr></table>	Etapa	Medida de control	Descripción	Cierre	MC1	Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor R8) del proyecto con una altura de 3 m y una longitud de 250 m	MC2	Semi – encierro acústico en área de corte de materiales	MC3	Pantalla modular que cubre el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplaza dentro del predio del proyecto con altura de 3 m y longitud mínima de 50 m.																				
Etapa	Medida de control	Descripción																													
Cierre	MC1	Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor R8) del proyecto con una altura de 3 m y una longitud de 250 m																													
	MC2	Semi – encierro acústico en área de corte de materiales																													
	MC3	Pantalla modular que cubre el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplaza dentro del predio del proyecto con altura de 3 m y longitud mínima de 50 m.																													
Emisiones y efluentes	<u>Sobre las emisiones generadas en esta fase:</u> Se estima que la generación de emisiones será similar a las generadas durante la fase de construcción, considerando la constante circulación de camiones y personal que trabajará en esta fase.																														
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<u>Generación de residuos en esta fase:</u> Aquellos residuos que se generen producto de la desinstalación de las estructuras de la Piscicultura serán retirados por las mismas empresas de servicio encargadas de cada una de estas faenas, asegurándose de que ninguno de estos elementos residuales quede, ya sea flotando o en sectores costeros. Respecto de los residuos domiciliarios, serán almacenados en contenedores para ser dispuesto una vez finalizada la faena en un relleno sanitario autorizado. Tabla 2: Resumen de residuos generados en la etapa de cierre <table><tr><th>Identificación del residuo</th><th>Peligrosidad</th><th>Volumen de los residuos</th><th>Tipo de manejo de los residuos generados</th><th>Destino de los residuos generados</th><th>Frecuencia de retiro</th></tr><tr><td>Instalación y retiro de faena</td><td>Ninguna</td><td>1 ton total máxima</td><td>Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)⁸</td><td>Reciclaje y/o vertedero</td><td>1 solo al termino instalación</td></tr><tr><td>Retiro de escombros y residuos</td><td>Ninguna</td><td>2800 ton (hormigón armado)⁹</td><td>Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)</td><td>Vertedero</td><td>8 camiones al día durante 25 días</td></tr><tr><td>Retiro estanques de cultivo</td><td>Ninguna</td><td>Comphatch:14 Estanques total: 70¹⁰</td><td>Retiro y traslado para re utilización</td><td>Reutilización, venta y/o reciclaje</td><td>2 camiones al día por 15 días</td></tr><tr><td>Retiro Pipping-Fitting y equipos de control</td><td>Ninguna</td><td>No aplica</td><td>Acopio en contenedores</td><td>Reutilización, venta y/o reciclaje</td><td>12 contenedores, 1 retiro diario</td></tr></table>	Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro	Instalación y retiro de faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1) ⁸	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	2800 ton (hormigón armado) ⁹	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	8 camiones al día durante 25 días	Retiro estanques de cultivo	Ninguna	Comphatch:14 Estanques total: 70 ¹⁰	Retiro y traslado para re utilización	Reutilización, venta y/o reciclaje	2 camiones al día por 15 días	Retiro Pipping-Fitting y equipos de control	Ninguna	No aplica	Acopio en contenedores	Reutilización, venta y/o reciclaje	12 contenedores, 1 retiro diario
Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro																										
Instalación y retiro de faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1) ⁸	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación																										
Retiro de escombros y residuos	Ninguna	2800 ton (hormigón armado) ⁹	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	8 camiones al día durante 25 días																										
Retiro estanques de cultivo	Ninguna	Comphatch:14 Estanques total: 70 ¹⁰	Retiro y traslado para re utilización	Reutilización, venta y/o reciclaje	2 camiones al día por 15 días																										
Retiro Pipping-Fitting y equipos de control	Ninguna	No aplica	Acopio en contenedores	Reutilización, venta y/o reciclaje	12 contenedores, 1 retiro diario																										
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Punto 4.8. del ICE.																														

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO

4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Fecha estimada de inicio	Etapa I: agosto 2019
--------------------------	----------------------

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	Etapa II: agosto 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa I: corresponde a la acción Instalación de Faenas de Construcción, la cual se realizará tanto para la Etapa I como para la Etapa II de construcción. Considera el establecimiento provisorio de toda construcción y servicio requerido para apoyar la implementación del proyecto, obras que serán realizadas dentro de los límites del predio, en el área prospectada en los estudios realizados con anterioridad.
Fecha estimada de término	Etapa I: diciembre 2020 Etapa II: diciembre 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la acción Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de apoyo.
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Etapa I: diciembre 2020 Etapa II: agosto 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corresponde a la acción Traslado e Incubación de Ovas: traslado e ingreso de las ovas
Fecha estimada de término	Etapa I: diciembre 2045 Etapa II: diciembre 2046
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la Parte y Acción Actividades de Mantenición: requeridas por los equipos y estructuras utilizados en el proceso productivo de la piscicultura, cuya actividad estará dada por las características propias (vida útil, requerimientos dados por el fabricante, etc.) de cada uno de ellos
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Aprox. año 2046
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corresponde a la acción Mantenición, Mejoras y Retiro en el Cierre: mantención de las instalaciones, trabajos asociados a mejoras en la infraestructura y remodelación de instalaciones, con el propósito de incorporar nuevas tecnologías que signifiquen una mejora desde el punto de vista ambiental y de producción.
Fecha estimada de término	Año 2046
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la Acción Mantenición, Mejoras y Retiro en el Cierre: retiro y transporte de biomasa, desmantelamiento ordenado de la infraestructura instalada sin dejar residuos de ningún tipo.

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

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	Alteración de la salud y calidad de vida de la población, generada por emisiones del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las de la etapa de construcción
Fase en que se presenta	Etapa de construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Punto 6.1. del ICE.
Esta Comisión indica que ante la realización de reconocimiento y catastro de las viviendas que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, determinada finalmente en 88,14 ha, siendo trece las consideradas, y siendo la más cercana al proyecto, la ubicada a 280 metros de distancia, que el titular ha demostrado y ha ingresado todos aquellos antecedentes que dicen relación con medidas para disminuir tanto las emisiones que se generen en la etapa de construcción ya sea por levantamiento de material, y partículas, como por la generación de ruidos molestos durante la etapa de construcción. El titular además se ha comprometido a realizar monitoreo de emisiones acústicas tanto en la etapa de construcción como operación, y en horario diurno como nocturno, cuyos resultados serán analizados y remitidos a la autoridad fiscalizadora correspondiente. Además, esta Comisión considera relevante el que tales resultados serán analizados considerando la oportuna y eficacia de las medidas tomadas. Habiéndose detectado con las modelaciones realizadas por el titular que no se da cumplimiento a la normativa, específicamente al D.S. N°38/2011, que establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica, del MINSEGPRES, se dispuso durante la evaluación la implementación de una barrera móvil y la instalación de estructura con semi-encierro acústico en los sectores que se realice corte, esto en relación a los receptores identificados como R7 y R8 durante la fase de construcción y R7 en la fase de cierre. Por otra parte, y considerando la generación de emisiones atmosféricas por la etapa de construcción básicamente, el titular señala en Anexo 11 de la DIA, en Estudio de Emisiones atmosféricas, que realizará las siguientes acciones preventivas para disminuir el levantamiento de emisiones hacia el medio: _ Se realizará periódicamente la humectación y compactación del camino interno inicial de la piscicultura (camino no pavimentado). _ Se realizarán mantenciones a las maquinarias utilizadas para evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. _ En caso de retirar material del lugar del proyecto, los camiones circularán con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera, cubriendo total y eficazmente su carga. Por lo anteriormente señalado esta Comisión da por acreditado que no se generarán efectos, características y/o circunstancias que pudiesen generar riesgo para la salud de la población cercana al proyecto.	

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	Pérdida de suelo
Componentes ambientales afectados	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Toda la etapa de construcción
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Alteración en la calidad del agua tanto del río Llaguepe, estero “Cementerio” y aguas estuarinas
Componente ambiental afectado	Calidad del agua
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes de la etapa de construcción Cultivo y evacuación efluente tratado al río Llaguepe
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental	Alteración en la cantidad y calidad de la biodiversidad presente en la columna de agua y ribera de los cuerpos de agua señalados.
Componente ambiental afectado	Biota presente en sector Llaguepe
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes de la etapa de construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	Cultivo y evacuación efluente tratado al río Llaguepe
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Punto 6.2. del ICE

Esta Comisión considera que durante la evaluación ambiental se amplió el área de influencia a 2,12 ha para involucrar todas las obras del proyecto (incluyendo muelle y salmoducto) y además considerar la implicancia de verter aguas tratadas en un punto cercano al estuario de Reloncaví, a aguas continentales, teniendo el río donde se ha de descargar un comportamiento que dice relación con esta cercanía. Durante la evaluación ambiental se presentan antecedentes, hasta la misma Adenda Complementaria, para acreditar que no se generarán impactos o efectos significativos sobre la calidad del agua y la biota presente en el río Llaguepe y en aguas continentales. Se solicitaron modelaciones varias considerando diferentes escenarios, inclusive el efecto del cambio climático, llegando hasta modelar con el escenario más desfavorable, suponiendo época de sequías y caudal mínimo en el río Llaguepe. Teniendo en consideración esto y los estudios sobre el caudal ambiental, que señalan que se ha de respetar en todo momento y en todo escenario, siendo el establecido en los derechos de agua (Res. DGA 445/2015; Tabla 36), ya que éste satisface los requerimientos de hábitat de las especies objetivo del estudio y la dinámica de sedimentos e interacción entre el río y su llanura de inundación, ya que el tipo de bocatoma a construirse no implica una regulación de caudal. Por lo tanto, el caudal establecido mantiene las condiciones actuales del río Llaguepe en el área de influencia del proyecto durante toda la vida útil del proyecto.

Para mayor abundamiento se adjunta tabla del Anexo 15 del Adenda que se refiere al caudal ambiental que se ha de considerar la Piscicultura en su funcionamiento:

Tabla 1: Caudal ambiental río Llaguepe

Mes	Caudal Medio Mensual	Caudal ambiental
Enero	3.28	1.55
Febrero	3.06	1.33
Marzo	3.04	1.3
Abril	5.47	1.46
Mayo	9.23	1.75
Junio	15.03	1.75
Julio	13.6	1.75
Agosto	13.22	1.75
Septiembre	8.58	1.75
Octubre	5.41	1.75
Noviembre	5.58	1.75
Diciembre	4.57	1.75

Además, se ha de considerar los monitoreos realizados que se han de comparar con el Programa de seguimiento ambiental tanto de la calidad fisicoquímica de las aguas como de la biota presente en el cuerpo de agua, lo que se extiende hasta el estero s/nombre o estero “Cementerio”, donde también se ha de realizar el seguimiento ambiental de las variables mencionadas.

Por otra parte se ha de considerar las medidas que se tomaron durante la evaluación ambiental para disminuir la fragilidad de los sistemas acuáticos existentes tanto respecto a la prevención de mayor contaminación por caída de material durante la etapa de construcción en los cuerpos de agua, como en la etapa de operación, donde también se han establecido modificaciones al proyecto original considerando la instalación de un enrocado en la bocatoma para evitar la socavación; y las rejillas en los ductos de entrada para evitar el paso de peces hacia los sistemas de cultivo. También se ha de considerar una descarga del efluente, previamente tratado, descarga ahogada donde paulatinamente se disipa la energía.

Importante le parece destacar a esta Comisión, lo comprometido y acordado en esta evaluación ambiental, que dice relación con el seguimiento ambiental de la fauna y biota presente en el río Llaguepe, comparando su estado con lo captado en los estudios de línea de base, y por otro lado los monitoreos y seguimientos de la calidad de agua del sector, donde se estableció un Plan de Monitoreo con 8 estaciones (se tomaron muestras de agua para medir los parámetros de Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO₅, DQO, Fósforo Total, Nitrato, Nitrito, Nitrógeno Total, Nitrógeno Total Kjeldahl, Sólidos Sedimentables y Sólidos Suspendidos Totales), muestreos que también se han de comparar con lo entregado como línea de base del lugar. Entre otros monitoreos comprometidos en la evaluación, se contempla incorporar el monitoreo de los parámetros fijados por la Superintendencia de Medio Ambiente para dar cumplimiento al D.S. N°90/2000, quien fijará además la frecuencia de

muestreos. Para ello el Titular se compromete a realizar por una única vez la Tabla 3.7 de establecimiento emisor D.S. MINSEGPRES N°90/00, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales; esto una vez entre en funcionamiento el sistema de tratamiento.

Por lo anteriormente señalado, el titular concluye su análisis indicando que, de acuerdo a lo observado respecto al “área de influencia componente agua”, se puede inferir que aun cuando la pluma está afecta a mareas, ésta llega diluida al estuario y por ende no estaría afectando a los recursos naturales renovables ni a su fauna acompañante. A lo anterior se une un plan de rescate y relocalización de fauna íctica en el río, la implementación de una defensa fluvial para mantener el corredor biológico y protegerlo de las crecidas que eventualmente pudiese experimentar el río ante lluvias intensas, entre otras que han sido detallados en los permisos ambientales sectoriales y compromisos ambientales voluntarios en el informe consolidado de evaluación.

Por otra parte, esta Comisión ha de considerar la restauración de la cubierta vegetal, en ambas riberas y sectores alterados, en el río Llaguepe, a través de “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal”, lo que se concreta mediante un compromiso ambiental voluntario.

Respecto a las especies encontradas, llama la atención, algunas catastradas y que estarían clasificadas en categoría de conservación, más se observó que el Proyecto no implica un impacto negativo sobre los receptores RFa6 y RFa8, que están asociados a las especies en estado de “casi amenazada”, al aplicar las medidas de control recomendadas para las emisiones acústicas, lo cual es atendido por esta Comisión.

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

Impacto ambiental	Alteración en la calidad de vida
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto en su totalidad
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Punto 6.3. del ICE

Se realizó un catastro de las casas que se encuentran cercanas al área del proyecto. En este aspecto es importante mencionar que se amplió el área de influencia del proyecto durante la evaluación ambiental de éste. Por otra parte, se hizo un estudio y se indagó sobre los usos que se le daba al río Llaguepe, concluyéndose que se trataría de usos que se dan aguas arriba del sector donde se instalaría la bocatoma y que dicen relación con abrevadero de animales, y pesca en algunos casos, para autoconsumo, y actividades agrícolas donde el agua sirve de regadío. No obstante, durante la evaluación se informa que las actividades cercanas al lugar del proyecto no se verían interrumpidas por la construcción y funcionamiento de la Piscicultura, ya que por ejemplo en el caso del acceso al cementerio, que se ubica cercano al sitio del proyecto, su acceso es por otro camino, que no se vería intervenido por el proyecto. Se realizan entrevistas a los vecinos cercanos y se concluye que habría obstaculización a las actividades que realizan los lugareños respecto la implementación de la piscicultura.

5.4. 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.
Componente ambiental afectado	A pesar de no haber impacto identificado el análisis de esta componente se basa en población perteneciente a la Comunidad Indígena Daniel Cheuquemán Isla Marimelli.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Punto 6.4. del ICE

Esta Comisión ha revisado los antecedentes que se desarrollaron durante la evaluación ambiental, y que dicen relación con la posible afectación al área que comprende la ECMPO solicitada por la CI Daniel Cheuquemán, no obstante también durante la evaluación se hizo entrevista al representante de la Comunidad Indígena, y se constató que el objetivo de la solicitud de tal ECMPO, que abarcaba

justamente el sector del estuario de Reloncaví que eran parte del AI del proyecto, no abarca el área de la desembocadura al mar del río Llaguepe; más los entrevistados que serían la presidenta de la comunidad Sra. Wendy Cheuquemán y su esposo el Sr. Francisco Oliva, quien es vice presidente de la Comunidad, quienes manifiestan que los objetivos de tal espacio costero dicen relación con evitar que externos vengan y desarrollen labores de pesca o captura de los recursos que hoy ellos obtienen en la bahía o recolectan en la orilla de la Isla Marimelli. Por otra parte, esta Comisión ha considerado que desafectación de la ECMPO, que se concreta en tiempos de la evaluación ambiental de este proyecto, deja fuera del área el AI que abarcaba el proyecto en su etapa de construcción y operación.

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	No se identifica
Componente ambiental afectado	No se identifica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Punto 6.5. del ICE.
Esta Comisión ha considerado que durante la evaluación ambiental el titular presenta aquellos puntos de interés más cercanos al proyecto. Al respecto, lo más cercano se ubicaría a 6,45 km de distancia, y se trata de las Termas de Sotomó; en esta misma condición los demás atractivos consultados tales como la Laguna Lucero y Alerces, se encuentran dentro del Parque Privado Tagua Tagua y se ubica a no menos de 28 km; el atractivo turístico las Cascadas Llaguepe está distante a 2,7 km. siendo esto lo más próximo al proyecto, pero sigue estando fuera del área de influencia respecto al paisaje y turismo. Por el lado noroeste se encuentra la isla Marimelli, donde en su costa oeste se encuentra el emprendimiento de don Omar Gómez quien ofrece paseos náuticos, distante a 5,7 km del proyecto y fuera del buffer de evaluación del entorno del proyecto, no pudiendo ser divisado el proyecto desde su ubicación y si sus paseos contemplan rodear la isla, sólo sería visible al pasar por la costa sur, el sector próximo al buffer de 2500 m. Por lo anteriormente señalado se puede concluir que este proyecto, “Piscicultura de Recirculación Los Arrayanes”, no generaría alteración en términos de magnitud o duración al valor paisajístico o turístico del sector.	

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	No se identifica impacto
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Punto 6.6. del ICE
Esta Comisión ha considerado suficiente para proteger la posibilidad de encontrar monumentos, sitios con restos antropológicos, arqueológicos, lo indicado por el titular en la DIA, en su Anexo 11, donde se recomienda, lo que sigue: - Realizar una visita arqueológica, para reevaluar en terreno la nula presencia de material arqueológico y/o histórico con el avance de las excavaciones y escarpes. - Una visita de prevención en caso de realizar trabajos dentro del bosque, con el fin de descartar la presencia de materiales arqueológicos y/o históricos, sobre todo teniendo en cuenta las teorías de subsistencia propuestas por Mera 2007 y Bellelli et al. 2008 donde siguiendo sus premisas, podría haber registro de sitios arqueológicos. - Se destaca que lo que se realizó fue una inspección ocular estrictamente superficial y no se descarta la existencia de otros depósitos culturales enterrados en el subsuelo, que podrían quedar al descubierto al momento de realizar las excavaciones que contempla la ejecución del Proyecto. Es por esto que, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la Ley de	

Monumentos Nacionales N°17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N°484.

Con lo indicado anteriormente, esta Comisión considera suficiente el acreditar que no habrá alteración en caso de hallazgos que digan relación con el encuentro de elementos pertenecientes al patrimonio cultural.

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

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

6.1.1.: Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de la condición de las poblaciones de especies hidrobiológicas, será el establecido en artículo 99 del D.S. N°430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación																
Parte, obra o acción a la que aplica	Todo el proyecto																
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar el cumplimiento de este PAS son los siguientes: a) Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias. Se presenta esta información en tabla N°1, en el Anexo 5 del Adenda. b) Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación. Se ubicarán 5 estaciones de muestreo en el río Llaguepe. c) Especificación de los objetivos generales y específicos que el proyecto de pesca de investigación persigue. <i>Objetivo General</i> • Monitorear la fauna acuática y calidad de agua en el área de estudio, en el marco de los planes de seguimiento ambientales. d) Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación La captura de las especies se realizará por medio de los siguientes artes de pesca, equipos o elementos: Tabla 1: Metodologías de captura <table><tr><th>Matriz Biológica</th><th>Arte de Pesca, Equipos o elementos</th><th>Características</th></tr><tr><td>Fauna Íctica</td><td>Pesca Eléctrica</td><td>Equipo de pesca portátil SAMUS 725M o similar y chinguillos (colectores manuales)</td></tr><tr><td>Macroinvertebrados Bentónicos</td><td>Red Surber, Draga Ekman o Ponard</td><td>Remoción de sustrato mediante Red Surber de 0,09 m2 de área y de 250 µm de apertura de malla, draga Ekman de 30x30x30 cm o draga Ponard de 0,1m²</td></tr><tr><td>Fitobentos</td><td>Barrido</td><td>Barrido sobre el sustrato del sector de ribera considerando un área de 10,0 cm²</td></tr><tr><td>Fitoplancton</td><td>Volumétrica</td><td>Botella plástica de 1 L.</td></tr></table>		Matriz Biológica	Arte de Pesca, Equipos o elementos	Características	Fauna Íctica	Pesca Eléctrica	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M o similar y chinguillos (colectores manuales)	Macroinvertebrados Bentónicos	Red Surber, Draga Ekman o Ponard	Remoción de sustrato mediante Red Surber de 0,09 m2 de área y de 250 µm de apertura de malla, draga Ekman de 30x30x30 cm o draga Ponard de 0,1m²	Fitobentos	Barrido	Barrido sobre el sustrato del sector de ribera considerando un área de 10,0 cm²	Fitoplancton	Volumétrica	Botella plástica de 1 L.
Matriz Biológica	Arte de Pesca, Equipos o elementos	Características															
Fauna Íctica	Pesca Eléctrica	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M o similar y chinguillos (colectores manuales)															
Macroinvertebrados Bentónicos	Red Surber, Draga Ekman o Ponard	Remoción de sustrato mediante Red Surber de 0,09 m2 de área y de 250 µm de apertura de malla, draga Ekman de 30x30x30 cm o draga Ponard de 0,1m²															
Fitobentos	Barrido	Barrido sobre el sustrato del sector de ribera considerando un área de 10,0 cm²															
Fitoplancton	Volumétrica	Botella plástica de 1 L.															

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	Zooplankton	Red de zooplankton	Red de zooplankton de 40 µm de apertura de malla
Anfibios fase acuática	Identificación Visual	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M o similar y chinguillos (colectores manuales)	
	Pesca Eléctrica	Inspección visual en el cauce	
Crustáceos decápodos	Red Surber	Red Surber de 0,09 m² de área y de 250 µm de apertura de malla	
	Identificación Visual	Inspección visual en el cauce	
	Pesca Eléctrica	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M y chinguillos (colectores manuales)	
Didymospheni a geminata	Barrido	Barrido sobre el sustrato del sector de ribera considerando un área de 4,0 cm²	
	Red de Fitoplancton	Red de fitoplancton de 40 µm de apertura de malla	
	Identificación Visual	Inspección visual en el cauce	

e) Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado.

• Fauna íctica
Para la colecta de peces se realizará pesca eléctrica.
El área de muestreo tendrá una longitud aproximada de 10 veces la anchura media del río, con un mínimo de 100 m².

□ Macrofauna Bentónica
Para la descripción de la fauna bentónica se tomarán tres réplicas desde la zona bentónica (N=3) con una red Surber de 0,09 m² de área y de 250 µm de apertura de malla, una draga ekman de 30x30x30 cm o una draga Ponard de 0,1m² de superficie.

• Fitobentos
Se tomará muestras de perifiton desde piedras y/o plantas sumergidas en el agua en un área de 10 cm², considerando muestras integradas de 5 unidades de área.

□ Fitoplancton
Las muestras de fitoplancton serán obtenidas a partir de 1 L de volumen de agua tomadas a 0,5 de la profundidad modal, y luego preservadas con lugol para su traslado al laboratorio.

• Zooplankton
Para la obtención de las muestras se utilizará una red de zooplankton, con diámetro de boca de 20 cm y abertura de malla de 40 µm.

• Anfibios fase acuática y crustáceos decápodos
Para detectar la presencia de taxa de crustáceos decápodos y anfibios en fase acuática se realizará una prospección de toda el área de estudio y se aplicarán los mismos métodos de captura y tratamiento que para los peces.

• Anfibios fase acuática y crustáceos decápodos
En cada estación de muestreo se determinará la presencia de macrófitas en las estaciones de muestreo.

• Didymosphenia geminata
El análisis del componente de microalgas se enfoca principalmente a la

	detección de la especie <i>Didymosphenia geminata</i> (Moco de roca) microorganismo exótico invasivo y declarado como plaga en algunos cuerpos de agua continentales (R. Ex. 996 del 2013. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). El protocolo de muestreo se basa en el Manual para el monitoreo e identificación de la microalga bentónica <i>Didymosphenia geminata</i> (Díaz et al., 2012). Con la finalidad de relacionar los resultados obtenidos con la morfología e hidrología del lugar de estudio, se tomarán muestras para los siguientes parámetros: • Coliformes fecales (muestra superficial) • Sólidos suspendidos totales (muestra superficial) • Sólidos sedimentables (muestra superficial) • Detergentes aniónicos (muestra superficial) • DBO₅ (muestra superficial) • DQO • Aceites y Grasas (muestra superficial) • Fósforo Total (muestra superficial) • Nitrógeno Kjeldahl (muestra superficial) f) Resultados esperados Obtener una caracterización cualitativa y cuantitativa de la fauna del río Llaguepe asociada al área de estudio del proyecto Piscicultura Los Arrayanes. Se monitoreará la condición de riqueza, abundancia y diversidad de los ensambles biológicos, lo que permitirá determinar cambios cualitativos (composición) y cuantitativos (cantidad) de la biota acuática, con el fin evaluar la evolución de las comunidades hidrobiológicas durante la ejecución de las etapas de construcción y operación del proyecto. g) Duración del estudio y cronograma de actividades El estudio comprende tres años de ejecución del proyecto a partir de la aprobación del mismo, con una frecuencia <u>semestral</u> en condiciones de máximo y mínimo caudal.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° (D.AC.) SEIA. N°519 de fecha 02/12/2019 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.1.1. del ICE

6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

Tabla 6.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, será el establecido en artículo 71 letra b) primera parte, del DFL N°725 de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación del sistema de tratamiento de aguas servidas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento La evacuación de las aguas servidas se hará mediante sistema gravitacional para la totalidad de los recintos, hacia el sistema de tratamiento, el cual consiste en una fosa séptica de 3.000 litros y sus 3 drenes de infiltración. b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas Este Plano se presenta en la fig. 69 de la DIA. c) Generación de aguas servidas Las aguas servidas en el período de operación corresponden a las generadas en las distintas instalaciones sanitarias y casino de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	Piscicultura, las cuales equivalen a aprox. a 9 m³/día. d) Características fisicoquímicas de las aguas servidas Tabla 1: Caracterización físico – química tipo del caudal afluente a la planta de tratamiento de aguas servidas <table><tr><th>Parámetros</th><th>Unidad</th><th>Valor</th></tr><tr><td>DBO₅</td><td>mg/l</td><td>250</td></tr><tr><td>SST</td><td>mg/l</td><td>220</td></tr><tr><td>NTK</td><td>mg/l</td><td>50</td></tr><tr><td>A y G</td><td>mg/l</td><td>60</td></tr><tr><td>pH</td><td>-</td><td>6 - 8</td></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>NMP/100 ml</td><td>2</td></tr><tr><td>Temperatura</td><td>°C</td><td>20</td></tr></table> e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas Para el tratamiento de las aguas servidas se considera la instalación de una fosa séptica con infiltración hacia el suelo. Dimensionamiento de la fosa: Dotación: 150 l/hab/día N° Personas: 60 Caudal Diario: 9.000 l/día Para efectos de diseño se considerará una fosa séptica de 10.000 litros de capacidad o mayor, lo que dividido en dos recintos da un volumen de 5.000 litros. f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda La disposición final de las aguas servidas, previamente tratadas se realizará mediante infiltración por drenes, dentro del predio del titular. g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia El sistema de alcantarillado es independiente del sistema de aguas lluvias, por lo tanto, no se asocia en la presentación de la DIA. h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica Ver literal e) precedente. i) Descripción general de la generación y manejo de lodos Los lodos provenientes del tratamiento de aguas servidas serían extraídos por empresa autorizada desde la misma fosa séptica. j) Programa de monitoreo El programa de monitoreo del sistema de tratamiento de aguas servidas consiste en: - Semanalmente: _Medir el nivel de las Fosas sépticas, de modo de verificar la correcta descarga de las aguas tratadas hacia los drenes de infiltración. Se considera trabajar como máximo entre un 60% y 70% del nivel real de las fosas. _Verificar las cámaras de inspección de modo de asegurar la correcta descarga de las aguas servidas hacia la Fosa Séptica, y chequear posibles “taponamientos” que podrían provocarse de modo de solucionarlos. - Diariamente: Se deberá monitorear por medio de un checklist, el suministro de bacterias a la fosa séptica de modo de asegurar la correcta degradación	Parámetros	Unidad	Valor	DBO ₅	mg/l	250	SST	mg/l	220	NTK	mg/l	50	A y G	mg/l	60	pH	-	6 - 8	Coliformes fecales	NMP/100 ml	2	Temperatura	°C	20
Parámetros	Unidad	Valor																							
DBO ₅	mg/l	250																							
SST	mg/l	220																							
NTK	mg/l	50																							
A y G	mg/l	60																							
pH	-	6 - 8																							
Coliformes fecales	NMP/100 ml	2																							
Temperatura	°C	20																							

	de la materia orgánica. -Bianual: De acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes de este tipo de Plantas, se deberá vaciar las fosas cada 2 años. Para lo cual se llevará un registro con fecha de limpieza de la fosa. - Bimensual: Se deberá monitorear que las cámaras desgrasadoras deberán ser vaciadas y limpiadas, de modo de evitar, la sobreacumulación de grasas que pudiese obstruir el sistema completo.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.2.1. del ICE

Tabla 6.2.2. Permiso para construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del DFL N°725, de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública 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	Sistema de Tratamiento de residuos industriales líquidos (RILes)																										
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales, estimación de sus caudales y caracterización Las instalaciones requerirán de un flujo continuo de agua que recorrerá las unidades de cultivo. La demanda total de agua para abastecer la piscicultura a una máxima biomasa de producción es de 177,34 l/s para la Etapa I y de 319,16 l/s para la Etapa II, es decir un caudal total a máxima capacidad de 496,5 l/s. Estos caudales serán utilizados tanto en el sistema de producción de la piscicultura, como también una fracción, 9 m³/d, para consumo humano. El flujo generado por el retro-lavado de los filtros de tambor rotatorio y el lavado de biofiltros de los sistemas de recirculación, es almacenado en ocho estanques buffer de 45 m³ cada uno comunicados entre sí, previo al sistema de tratamiento. Tabla 1: Caracterización afluente y efluente post tratamiento <table><tr><td>Parámetro</td><td>Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)</td><td>Valor Salida del filtro banda (mg/L)</td><td>Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)</td></tr><tr><td>SST</td><td>456</td><td>28,8</td><td>7,1</td></tr><tr><td>DBO₅</td><td>410</td><td>36</td><td>10,6</td></tr><tr><td>NKT</td><td>66,5</td><td>12,2</td><td>5,7</td></tr><tr><td>P</td><td>55</td><td>9</td><td>2,3</td></tr><tr><td>A y G</td><td>61,2</td><td>16,83</td><td>5,5</td></tr></table> b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento Ver en el anexo 8, plano layout general del proyecto. 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. El proceso de tratamiento del efluente antes de su descarga pasa por el siguiente circuito: el flujo generado por el retro-lavado de los filtros de			Parámetro	Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)	SST	456	28,8	7,1	DBO ₅	410	36	10,6	NKT	66,5	12,2	5,7	P	55	9	2,3	A y G	61,2	16,83	5,5
Parámetro	Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)																								
SST	456	28,8	7,1																								
DBO ₅	410	36	10,6																								
NKT	66,5	12,2	5,7																								
P	55	9	2,3																								
A y G	61,2	16,83	5,5																								

	tambor rotatorio y el lavado de biofiltros de los sistemas de recirculación, es almacenado en ocho estanques buffer de 45 m³ cada uno comunicados entre sí, previo al sistema de tratamiento. Mediante bombas autocebantes se impulsan las aguas sucias hacia un estanque en el cual una bomba dosificadora adiciona coagulante (policloruro de aluminio). La mezcla se homogeniza mediante un agitador. El coagulante desestabiliza químicamente las partículas sólidas finas que se encuentran en suspensión para favorecer la aglomeración entre ellas, lo que resulta en la eliminación de sólidos en suspensión estables, además de eliminar la turbiedad, concentración de materias orgánicas y microorganismos. Luego, mediante una bomba dosificadora se añade polímero al 0.4%. El polímero es el encargado del proceso de floculación, que ocurre en un estanque mezclador donde se agita el lodo coagulado permitiendo el crecimiento y aglomeración de las partículas previamente desestabilizadas en la coagulación, formando partículas de mayor tamaño y peso que puedan ser atrapadas por el filtro de banda. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una máquina centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto 30% de materia seca. El volumen de agua limpia (filtrada) obtenido en este proceso se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo, flujo de recambio de los sistemas de recirculación en un estanque de almacenamiento, desde donde es re-filtrada por un filtro de tambor rotatorio previo a su descarte. d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos El programa de monitoreo contempla incorporar los parámetros fijados por la Superintendencia de Medio Ambiente para dar cumplimiento al D.S. N°90/2000, quien fijará además la frecuencia de muestreos. Para ello el Titular se compromete a realizar por una única vez la Tabla N°3.7 de establecimiento emisor D.S. N°90/2000, una vez entre en funcionamiento el sistema de tratamiento. Por otra parte, el titular en el Programa de Vigilancia Ambiental descrito en el PAS 119, compromete la toma de muestras para determinar la concentración de los siguientes parámetros: ☐ Coliformes fecales (muestra superficial) ☐ Sólidos suspendidos totales (muestra superficial) ☐ Sólidos sedimentables (muestra superficial) ☐ Detergentes aniónicos (muestra superficial) ☐ DBO₅ (muestra superficial) ☐ DQO ☐ Aceites y Grasas (muestra superficial) ☐ Fósforo Total (muestra superficial) ☐ Nitrógeno Kjeldhal (muestra superficial). e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde. Se considera una restitución ahogada, que corresponde a un canal de hormigón armado tipo escalera con vertederos, conforme a los diseños tipos de disipadores de energía considerados en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. Este tipo de canal permite disipar la energía del caudal de descarga en cada salto o “peldaño” que el RIL encuentre a su paso hasta llegar al río. Si bien el titular tiene unos derechos de agua por un caudal total de 2.000 l/s, el proyecto considera utilizar 496,5 l/s, provenientes tanto del río Llaguepe como de 3 pozos profundos, y por tanto el canal de restitución está diseñado para una descarga de 500 l/s ó 0,5 m³/s y una pendiente mínima del 0.1% para un caudal de descarga de Q=500 l/s, se tiene que la velocidad de descarga sería de 0,6963 m/s.
--	--

	f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos. En el Anexo 11 de la DIA se presenta Informe con estudio limnológico del río Llaguepe, en el cual se han de restituir los RILes tratados. Se presenta una caracterización de lo encontrado en el lugar respecto a flora y fauna, caracterización general del hábitat, vegetación ribereña, entre otros. Al respecto se informa que se muestreó una extensión de aprox., 1 km del río Llaguepe, desde el Puente Ruta V-69 hasta su confluencia en el Estuario, a fines de agosto de 2018, lo que luego fue complementado en Adenda con una campaña estival (marzo 2019). Se realiza un estudio fisicoquímico de calidad de las aguas del río Llaguepe, en ocho estaciones distribuidas en un tramo aproximado de 1 km desde el puente del río Llaguepe hasta la desembocadura del río al estuario de Reloncaví. Con respecto a las características del hábitat acuático, observadas durante la campaña de terreno, es posible señalar que el río Llaguepe en el área de estudio definida en el Proyecto, presenta características de ritrón con esorrentía media y flujo turbulento. Se observa que el sustrato inorgánico en dicha zona está compuesto principalmente por rocas y bolones que se distribuyen en toda la sección transversal del río Llaguepe en forma emergente. Las estaciones más altas (cercanas al puente Ruta V-69) se presentan con abundante vegetación de ribera compuesta de árboles y arbustos de origen nativo, mientras que las estaciones intermedias presentan escasa vegetación de ribera y abundantes rocas y bolones en las orillas. Este estudio se complementa, realizando una segunda campaña en época estival, con la finalidad que permita determinar su variabilidad estacional, a fin de cotejar esta información con los resultados obtenidos de las modelaciones en la condición con proyecto. Considerando el realizado en marzo de 2019 el cual se presenta en Adenda, en Anexo 16 sobre Línea de base río Llaguepe. g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados. Según la línea de base ambiental, el sector donde se emplazará el proyecto, principalmente la zona de bocatoma y la de la descarga de RILes, presenta condiciones favorables para el funcionamiento desde el punto de vista ambiental, no produciendo efectos adversos sobre el ecosistema acuático, y por lo tanto no afectando la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos en el área de influencia. Se hicieron modelaciones considerando el peor escenario, de la cual se entrega más detalle en la tabla 6.2. del ICE, donde se detalla el comportamiento de los parámetros al avanzar desde el punto de descarga del RIL tratado hasta la desembocadura al estuario, donde se puede evidenciar el efecto de rápida dilución del efluente al acercarse al agua continental. De acuerdo a los resultados obtenidos en las modelaciones, se puede concluir que aun cuando la calidad de las aguas presenta una calidad que varía de buena a regular, no se prevé que el proyecto genere efectos negativos y/o significativos en la calidad de los recursos naturales renovables, toda vez que los valores característicos son bajos y además dada la cercanía del punto de descarga al medio marino, que permite una dilución de la pluma, disminuyendo aún más sus concentraciones a medida que éstos se dispersen en el agua marina, debido a los procesos de advección y difusión que continuarán experimentando. h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado
--	--

	Producto de las actividades de cultivo y a la utilización de sistemas de remoción de sólidos suspendidos totales de las aguas efluentes de la piscicultura, principalmente rotofiltros, se generarán RILes que serán tratados y manejados apropiadamente para la concentración y retiro de los sólidos a través del decanter existente en la planta de tratamiento de RILes. En términos generales se puede mencionar, que las características del lodo corresponden a materia orgánica provenientes de restos de fecas y alimento no consumido por los peces. Los lodos prensados provenientes del tratamiento de las aguas alcanzarán una cantidad total esperada de 11,4m³/día con una humedad del 65-70%. De acuerdo a esta cantidad de lodo generado, se trabajará con un equipo que cumple con este requerimiento; en el Anexo 8 de la DIA donde se detalla el funcionamiento del equipo y de los filtros rotatorios. Finalmente, la torta de lodos neutralizada será recogida en contenedores y retirada por ente autorizado para ser dispuesta finalmente en un lugar también autorizado. i) Plan de contingencias _ Sobre falla en los filtros rotatorios o en el sistema de tratamiento de RILes. <u>Medidas Preventivas</u> Realizar limpieza periódica de filtros Realizar mantención al sistema de tratamiento de RILes con personal capacitado. Realizar retiro de lodos de piscinas de decantación Realizar mantención periódica de canales de descarga y tuberías, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados. Gestionar el retiro de lodos por empresas facultadas por la Autoridad Sanitaria para retiro, transporte y disposición de residuos. Solicitar copia de la Resolución Sanitaria, previa a la primera prestación del servicio, quedando esta archivada en la piscicultura. Asistir a la faena de extracción de lodo para verificar el correcto desempeño del servicio. La presencia de un representante durante toda la tarea obedece también a la necesidad de asegurar que las medidas sanitarias sean respetadas y a que se pueda contar con un testigo en caso de producirse contingencias. Mantener un stock de repuestos de los filtros rotatorios. Una vez instalados los filtros rotatorios, solicitar al proveedor información y/o recomendación respecto de los repuestos que se deban mantener. Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a SERNAPESCA y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia. En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El jefe de medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). j) Plan de Emergencias La persona que detecte la emergencia deberá comunicar de inmediato al jefe Centro y personal de mantención. Al cerrar el ingreso de efluente al compartimiento de la unidad filtrante afectada, se disminuirá el caudal de ingreso de agua a la piscicultura; se deberá suministrar oxígeno a las unidades de cultivo, y suspender la alimentación de peces por el período que perdure la falla. Gestionar la reparación inmediata <i>in situ</i> de la unidad afectada por el
--	--

	personal de mantención de la piscicultura o gestionar la presencia de una empresa especializada para que efectúe la reparación.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.
Referencia ICE	Tabla 9.2.2. del ICE.

Tabla 6.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicio de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.																																
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y/o cierre.																															
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las del proyecto.																															
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a.1. Descripción y planos del sitio. En el numeral 3.6 de la DIA se encuentra la descripción completa del sitio y en el Anexo 2 se adjuntan los planos del proyecto. En cuanto al sistema de ensilaje, éste será instalado dentro del predio. a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes La comuna de Cochamó se caracteriza por un clima templado frío con influencia marítima y con precipitaciones en gran parte del año con un promedio anual de 2.345 mm y un promedio de temperatura que no supera los 11°C. Es importante mencionar que Llanada Grande presenta un microclima que se caracteriza por su gran holgura en el registro de temperaturas a lo largo del año, bordeando lo 39°C durante el verano y en el transcurso del invierno con temperaturas inferiores a 0°C. Lo anterior, permite que se desarrollen cultivos frutales, empastadas y la crianza de ganado ovino. a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. A continuación, las siguientes tablas detallan los tipos y volumen de residuos a generar en el proyecto en cada una de sus fases: Tabla 1: Resumen generación estimada de residuos en fase de construcción <table><tr><th>Etapas del proyecto</th><th>Identificación del residuo</th><th>Peligrosidad</th><th>Volumen/cantidad de los residuos</th><th>Tipo de manejo de los residuos generados</th><th>Destino de los residuos generados</th><th>Frecuencia de retiro</th></tr><tr><td rowspan="3">ETAPA I</td><td>Instalación faena</td><td>Ninguna</td><td>1 ton total máxima</td><td>Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)</td><td>Reciclaje y/o vertedero</td><td>1 solo al termino instalación</td></tr><tr><td>Retiro de escombros y residuos</td><td>Ninguna</td><td>15 ton</td><td>Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)</td><td>Vertedero</td><td>5 retiros totales durante todo el período</td></tr><tr><td>Escarpe¹</td><td>Ninguna</td><td>70.176m²</td><td>Se utiliza para mejoramiento de</td><td>Predio Lote 6c</td><td>No aplica</td></tr></table>						Etapas del proyecto	Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen/cantidad de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro	ETAPA I	Instalación faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	15 ton	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	5 retiros totales durante todo el período	Escarpe ¹	Ninguna	70.176m²	Se utiliza para mejoramiento de	Predio Lote 6c	No aplica
Etapas del proyecto	Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen/cantidad de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro																										
ETAPA I	Instalación faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación																										
	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	15 ton	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	5 retiros totales durante todo el período																										
	Escarpe ¹	Ninguna	70.176m²	Se utiliza para mejoramiento de	Predio Lote 6c	No aplica																										

				suelo en lote 6C despeje de chacay		
	Residuos domiciliarios (kg)	Ninguna	37,5 kg/día	Planta de tratamiento Segregación y compactación	Vertedero Planta reciclaje y/o vertedero	1 mes
ETAPA II	Instalación faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación
	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	15 ton	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	5 retiros totales durante todo el período
	Residuos domiciliarios (kg)	Ninguna	25 kg/día	Planta de tratamiento Segregación y compactación	Vertedero Planta reciclaje y/o vertedero	1 mes

¹Se determina esta cantidad de acuerdo a estudio realizado, el que determina un pedón promedio de 18cm, y se considera el escarpe del lote A1, donde se emplazarían las instalaciones, caminos interiores, sector puente del estero sin nombre (estero cementerio) y zonas de despeje de chacay (lote 6C).

Tabla 2: Resumen generación de residuos en fase de operación

Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro
Bolsas vacías de alimento	Ninguna	6kg/día ²	Reciclaje	Planta reciclaje	Cada 15 días
Mortalidad	Ninguna	252,9 kg/d*	Ensilaje	Planta reductora	1 al mes
Lodos (30% materia seca)	Ninguna	11,4 m³/d	Deshidratación	Vertedero	Retiro cada tres días
Residuos domiciliarios (kg)	Ninguna	27,5 kg/día	Planta de tratamiento Segregación y compactación	Vertedero Planta reciclaje y/o vertedero	1 mes

*Cabe destacar que el valor estimado corresponde al escenario más desfavorable, dado que, de acuerdo con las distintas fases, pesos promedios, y porcentajes de mortalidad se estima una mortalidad diaria que no supere los 50 kg.

a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento

No existe un único tratamiento para los residuos. Dependiendo de sus características, es la mantención o almacenamiento temporal o tratamiento que se les da:

_ Residuos sólidos industriales: Se almacenarían en tolvas o bateas abiertas de 13m³ destinadas para este tipo de residuos hasta su disposición final en vertedero autorizado.

_ Residuos domiciliarios: En contenedores de 8 m³ cerrados para evitar el ingreso de animales y/o vectores. El retiro estará a cargo de la misma empresa cuya frecuencia estimada será al menos mensual.

_Ensilaje: El lugar dónde se realizaría el ensilaje, se instalaría en una zona aislada, de acceso restringido y contaría con señalética adecuada a fin de evitar el tránsito de vehículos o personas que pudieran esparcir residuos en los alrededores. El sistema de ensilaje consta de un triturador de acero inoxidable de 700 litros de capacidad. Producto de la molienda, se genera una mezcla pastosa (mortalidad – ácido fórmico), la que se almacena en un estanque de 15 m³ de capacidad, desde dónde es retirada por camiones acondicionados para el transporte de esta sustancia, los que se estacionan a un costado del sistema de ensilaje, conectando una

	manguera a la válvula de salida. _ Lodos: Se contará con un estanque de acumulación de lodo, el que posteriormente será enviado a un decantador de alto rendimiento (centrífuga). Mediante una bomba dosificadora se añade polímero al 0.4%. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una máquina centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto con un 30% de materia seca. Posteriormente el lodo deshidratado se almacenará en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m³, se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos. Se considera retiros cada 3 días, lo que significa que, por la capacidad del estanque, habrá un margen de seguridad cercano al 20% de la capacidad, por alguna eventualidad que impida el retiro presupuestado. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. Para esto se establecen medidas, tales como: _Mantener el orden e higiene en el área general del proyecto, de modo de evitar generación de olores y el ingreso de vectores. _En cuanto al proceso de traslado de residuos, se utilizarán contenedores (tolvas o bateas abiertas de 13m³ y contenedores de 8m³, para residuos industriales y domésticos, respectivamente. En caso del ensilaje en bins o contenedores herméticamente cerrados, y en el caso de los lodos, será mediante camión aljibe. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. No aplica, los residuos antes indicados, incluido el sistema de ensilaje y sistema de tratamiento de lodos a implementar, no considera rechazos. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. Para el caso del ensilaje, se llevará una planilla de registro con el ingreso de mortalidad al sistema de ensilaje, y retiro del ensilado a planta reductora. Para el caso de los lodos se mantendrá en oficina las guías de despacho del retiro de los lodos por empresa de terceros autorizada. Para el caso de los residuos industriales, en la fase de construcción, el titular solicitará los certificados de disposición final a la empresa contratista. a.8. Plan de Contingencias. El titular presenta las siguientes medidas preventivas: -Mantener el aseo y orden de la bodega de acopio de residuos peligrosos. - Mantener registros de los retiros y transporte de los residuos a sitio de disposición final autorizado. - El Jefe de Centro debe velar por que se ejecuten de manera correcta los procedimientos de acopio de cada tipo de residuo, de modo de prevenir contingencias. -El centro de cultivo será auditado y calificado frecuentemente por profesional asignado por la empresa, para evaluar el desempeño de los procedimientos y ver las desviaciones y sus mejoras correspondientes. En el caso de Mortalidad Masiva: Se ha de realizar un continuo Monitoreo: Detalle las acciones que implementará el centro para monitorear los siguientes 3 elementos y/o
--	---

	situaciones listadas: a) Mortalidad diaria(toneladas), b) Presencia de Ac. Sulfhídrico (gas) en caso de acopio de mortalidad no ensilada y c) La capacidad diaria de los sistemas o equipos de extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad. Por otra parte, se informa de Programa mantenimiento de insumos y materiales en caso de contingencia y emergencia. a.9. Plan de Emergencia. _ Ácido fórmico: Se deberá utilizar arena u otro material inerte disponible para absorber salpicaduras o restos de ácido fórmico para evitar la expansión del derrame. _ Hidrocarburos: Se deberá contener en forma adecuada y segura, utilizando el material absorbente disponible (aserrín, arena, paños absorbentes), y teniendo el cuidado de no tocar ni caminar sobre el producto derramado. _ Recuperar el derrame en contenedores debidamente identificados, y acopiarlos como residuo peligroso. _ Para enfrentar la emergencia se deberán utilizar necesariamente los elementos de protección adecuados (guantes de manga larga de PVC botas, pechera de PVC y máscara facial rostro completo con filtro para vapores orgánicos). _ Se deberá recoger y depositar en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso. Por otra parte, se informa de Programa mantenimiento de insumos y materiales en caso de contingencia y emergencia. Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado: e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. <u>En la etapa de construcción:</u> Residuos domiciliarios: Los residuos domiciliarios se dispondrán en contenedores que serán provistos por empresas autorizadas. Los contenedores, en términos generales, tendrán una capacidad de 8 m³ cerrados para evitar el ingreso de animales y/o vectores. Los contenedores se ubicarán en la zona de manejo de residuos indicados en el plano de instalación de faenas adjunto en el anexo 1 de la Adenda; en dicha zona se considera realizar un radier provisorio de hormigón con malla Acma de modo de soportar la carga, se considera un espesor de unos 0.15m, con ello se evitará un eventual contacto con los residuos y el suelo. Residuos industriales: La generación de residuos industriales, tales como escombros de construcción, se almacenarán de acuerdo a composición, y se acopiarán en tolvas o bateas abiertas de 13m³ destinadas para este tipo de residuos hasta su disposición final en vertedero autorizado. La zona de manejo de residuos se ubicará en el sector suroeste del predio, cercano al acceso del predio principal y distante a aprox. 100 m de la ribera del río. <u>En la etapa de operación:</u>
--	--

	Ensilaje: Se realizará la instalación de un sistema de ensilaje con la capacidad suficiente para tratar la mortalidad de la piscicultura. El ensilado será almacenado en un lugar de acopio provisorio, en envases herméticamente cerrados, hasta su retiro posterior a plantas reductoras. El sistema de ensilaje <u>estará bajo techo con cierre perimetral de malla acma</u>, contará con un silo de 10m³ de capacidad de almacenamiento. Todo el sistema estará montado sobre un <u>pretil con capacidad de retener el 110% del volumen del silo</u>, es decir un pretil de 6x6x0,33m y una pendiente de 0,5m en dirección a una cámara de 0,5x0,5m implementada con una bomba sumergible, ante la eventualidad de un derrame. Lodos: El lodo deshidratado se almacenará en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m³; este se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos. Residuos domiciliarios: Al igual que en la fase de construcción se dispondrá de contenedores de empresas autorizadas. Los receptáculos serán de 8 m³ cerrados, para evitar el ingreso de animales y/o vectores. Los contenedores se ubicarán en la zona donde se ubican las bodegas de RESPEL y SUSPEL distante a 5m aprox. de ellas indicado referencialmente en color rojo en el plano “lay out general Llaguape v2010” adjunto en el anexo 2 del Adenda Complementaria. En dicha zona se considera realizar un radier de hormigón con malla acma de modo de soportar la carga, se considera un espesor de unos 0.15 m. La fase de cierre considera la utilización de los mismos estanques contenedores descritos para la fase de construcción. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. La capacidad de almacenamiento dependerá del tipo de residuos: • Para residuos domiciliarios se consideran contenedores cerrados de 8m³ de capacidad • Para residuos industriales se consideran tolvas de 13m³ de capacidad • Para ensilaje se considera un silo de almacenamiento de 10m³ de capacidad • Para el almacenaje de lodos se considera un estanque de hormigón de 45m³ de capacidad. Tanto el silo de ensilaje como el estanque de lodos tendrán una ocupación del 80% de su capacidad, dejando el 20% de resguardo ante una eventualidad que impida el retiro presupuestado. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. El almacenamiento de cada uno de los residuos será en contenedores, ya sea cerrados como es en el caso de los residuos domiciliarios, abiertos (tolvas) como es en el caso de los residuos industriales durante la fase de construcción; en tanto el ensilaje como los lodos se almacenarán dentro del silo y estanque de concreto para ser retirados en camiones aljibes. Se adjunta PAS 140 en anexo 9 del Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.
Referencia ICE	Tabla 9.2.3. del ICE.

Tabla 6.2.4. Permiso para la corta de bosque nativo, según se establece en el art. 148 del Reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
---	-----------------------

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

Parte, obra o acción a la que aplica	Todo el proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención. Se considera la corta de bosque nativo, del Tipo Forestal Siempreverde, en una superficie de 0,95 hectáreas, para la construcción de una Piscicultura. La solicitud de Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, para la intervención de 0,95 hectáreas en el predio Lote A Uno, propiedad de la Empresa TRUSAL S.A. b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. El área total del proyecto de intervención por plan de manejo de obras civiles será de 0,95 hectáreas, la cual considerará la construcción del proyecto Piscicultura. c) Descripción del área y especies a intervenir. El proyecto involucra la intervención de un sector con bosque nativo siempreverde, dentro del predio denominado lote N° A1; en el sector de Llaguepe, comuna de Cochamó. Los sectores o áreas de corta corresponden a áreas remanentes (pequeños relictos) de bosque siempreverde, subtipos intolerantes emergentes, con intervenciones y fuertemente colonizado por <i>ulex europaeus</i> (chacay); lo cual entrega una condición actual de alta heterogeneidad y marginalidad; tanto en sus estructuras como en la composición florística del bosque residual actual. Esta última condición de vegetación (<i>ulex</i>), alcanzó a ser limpiada prácticamente en su totalidad quedando en pie solamente el área de bosque nativo (renoval). El rodal r1, cubre una superficie total afecta de 0,95 hectáreas, que corresponde a un área con presencia de un bosque nativo degradado, heterogéneo, distribuido en bosquetes irregulares, con presencia mayoritaria de mirtáceas del tipo arrayan y luma. El renoval se presenta alterado por tránsito de animales, y personas. d) Condiciones de la reforestación o regeneración. La Reforestación será hecha en otro predio de la comuna de Puerto Varas, denominado Lote dos, propiedad de la empresa “Salmones Pacific Star S.A.”, de acuerdo a los estándares establecido por CONAF para estos efectos. <u>Programa de Seguimiento de la Reforestación</u> d.1. El Titular está obligado a incorporar el Proceso de Seguimiento de la Reforestación, que involucra el cuidado y protección del bosque en formación iniciado con la plantación, la elaboración de informes anuales y corrección de eventuales daños, al menos por un período de 5 años, posterior a la fecha de verificación y acreditación de la sobrevivencia del 75 % de las plantas, después de dos (2) años desde la fecha de plantación. d.2. Se deberá remitir a la SMA y CONAF informes semestrales, con fotografías y cartografía digital, respecto de la ejecución de la actividad, y después de realizada, en forma anual hasta 2 años posteriores a la plantación, que muestre el estado de recuperación de la ribera. d.3. Con posterioridad a la verificación y acreditación del mínimo de 75% de sobrevivencia del número de individuos o plántulas comprometidas en el Plan de Manejo, el Titular tiene la obligación de asegurar la protección de la plantación involucrada, el resguardo contra amenazas y daños de otros agentes, como el ingreso y permanencia de

	ganado, de modo tal que se pueda lograr la permanencia y desarrollo natural del bosque en formación, el cual es el objetivo que persigue la Ley de Recuperación del Bosque Nativo. d.4.Respecto de la reforestación, aplica el concepto jurídico de Subrogación, que es el cambio de un objeto por otro, por lo que el estatus jurídico de dicha reforestación será para todos los fines el de bosque nativo, sujeto a las regulaciones que la legislación forestal establece para dicho tipo de recurso. En consecuencia, con la mencionada subrogación que se aplica para establecer el nuevo bosque, el Titular está obligado a proteger la plantación realizada y a otorgar las condiciones para su crecimiento y desarrollo. La obligación legal del Titular del proyecto respecto del establecimiento y la protección del bosque recreado, es permanente en el tiempo y no se extingue con la finalización del periodo de seguimiento y la emisión de Informes anuales. El bosque que será cortado mediante la autorización del PAS respectivo; la aprobación del Plan de manejo de corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles, obliga al Titular a reemplazarlo por otro bosque, del mismo Tipo Forestal intervenido, deberá procurar lograr la mayor riqueza de especies y se ha de establecer en otro terreno, por cuanto en el sitio original se emplazará el proyecto que corresponde a la obra civil. Tabla 1: Antecedentes generales Programa Reforestación/Plan de Manejo. <table><tr><th>Información</th><th>PM OCCC Sector: Planta</th><th>PM Corrección camino y otros</th><th>PM OCCC Bocatoma / Tuberías</th></tr><tr><td>Predio Reforestación</td><td>Lote Dos</td><td>Lote Dos</td><td>Lote Dos</td></tr><tr><td>Comuna</td><td>Puerto Varas</td><td>Puerto Varas</td><td>Puerto Varas</td></tr><tr><td>Provincia</td><td>Llanquihue</td><td>Llanquihue</td><td>Llanquihue</td></tr><tr><td>ROL</td><td>1403 - 135</td><td>1403 - 135</td><td>1403 - 135</td></tr><tr><td>Sup. afecta Ref. (ha)</td><td>0,95</td><td>0,96</td><td>0,04</td></tr><tr><td>Año Plantación Proyectado</td><td>2020</td><td>2020</td><td>2020</td></tr></table> Tabla 2: Antecedentes Técnicos Programa de Reforestación/Plan de Manejo. <table><tr><th>Información</th><th>PM OCCC Sector: Planta</th><th>PM Corrección Sector: camino y otros</th><th>PM OCCC Sector: Bocatoma / Tuberías</th></tr><tr><td>Especies a Reforestar</td><td>Coihue, Notro, Luma y Arrayan</td><td>Coihue, Notro, Luma y Arrayan</td><td>Coihue, Notro, Luma y Arrayan</td></tr><tr><td>Distribución Porcentual (%) / Especie</td><td>Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %</td><td>Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %</td><td>Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %</td></tr><tr><td>Densidad Plantación (Pl/ha)</td><td>2.500</td><td>2.500</td><td>2.500</td></tr><tr><td>Origen Plantas</td><td>Plantas de</td><td>Plantas de</td><td>Plantas de</td></tr></table>	Información	PM OCCC Sector: Planta	PM Corrección camino y otros	PM OCCC Bocatoma / Tuberías	Predio Reforestación	Lote Dos	Lote Dos	Lote Dos	Comuna	Puerto Varas	Puerto Varas	Puerto Varas	Provincia	Llanquihue	Llanquihue	Llanquihue	ROL	1403 - 135	1403 - 135	1403 - 135	Sup. afecta Ref. (ha)	0,95	0,96	0,04	Año Plantación Proyectado	2020	2020	2020	Información	PM OCCC Sector: Planta	PM Corrección Sector: camino y otros	PM OCCC Sector: Bocatoma / Tuberías	Especies a Reforestar	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Distribución Porcentual (%) / Especie	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Densidad Plantación (Pl/ha)	2.500	2.500	2.500	Origen Plantas	Plantas de	Plantas de	Plantas de
Información	PM OCCC Sector: Planta	PM Corrección camino y otros	PM OCCC Bocatoma / Tuberías																																														
Predio Reforestación	Lote Dos	Lote Dos	Lote Dos																																														
Comuna	Puerto Varas	Puerto Varas	Puerto Varas																																														
Provincia	Llanquihue	Llanquihue	Llanquihue																																														
ROL	1403 - 135	1403 - 135	1403 - 135																																														
Sup. afecta Ref. (ha)	0,95	0,96	0,04																																														
Año Plantación Proyectado	2020	2020	2020																																														
Información	PM OCCC Sector: Planta	PM Corrección Sector: camino y otros	PM OCCC Sector: Bocatoma / Tuberías																																														
Especies a Reforestar	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Coihue, Notro, Luma y Arrayan																																														
Distribución Porcentual (%) / Especie	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %																																														
Densidad Plantación (Pl/ha)	2.500	2.500	2.500																																														
Origen Plantas	Plantas de	Plantas de	Plantas de																																														

		Viveros de la X Región Sur	Viveros de la X Región Sur	Viveros de la X Región Sur
	Tipo de Planta	Preferentement e Speedling o Raíz desnuda sobre 50 cm de altura	Preferentement e Speedling o Raíz desnuda sobre 50 cm de altura	Preferentement e Speedling o Raíz desnuda sobre 50 cm de altura
	e) Medidas de protección. Se consideran medidas de protección al agua, suelo, biodiversidad, en especial respecto la presencia de sp en categoría de conservación, paisaje, contra incendios forestales, los cuales aparecen con mayor detalle en el ICE. <u>Sobre Informes de Seguimiento y Control Programa de Reforestación:</u> - Se deberá elaborar y presentar a la SMA y CONAF, a lo menos una vez al año, un Informe técnico de ejecución, control, seguimiento y corrección de posibles daños en el marco del Programa de Reforestación (Plantación) de cada uno de los Planes de Manejo considerados dentro del proyecto Piscicultura Los Arrayanes (TRUSAL S.A). - El periodo de Seguimiento informado a la SMA y CONAF, deberá ser a lo menos por cinco (5) años, posterior a la fecha de verificación y acreditación de la sobrevivencia del 75% de las plantas; lo que a su vez considera legalmente (Ley N°20.283), un tiempo de dos (2) años desde el momento del establecimiento de la plantación. - De esta manera, el periodo total de seguimiento para efectos de Informes a la SMA y CONAF, será de Siete (7) años desde el momento de efectuada la Plantación. - Primer año: Informe de establecimiento; Segundo al Séptimo Año: Informes de seguimiento, control y Corrección de Daños. - Los Informes deberán ser realizados por un profesional del área silvoagropecuaria, con acreditación de experiencia en bosque nativo. - La información técnica contenida en los informes de seguimiento, deberá ser complementada con material fotográfico y cartografía digital. - Cada informe deberá contener como mínimo información de: a) ejecución de la Plantación (Primer año, establecimiento de la plantación); b) Seguimiento y c) Corrección de daños.			
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°42-EA/ 2019, de fecha 28/11/2019 de CONAF Región de Los Lagos.			
Referencia ICE	Tabla 9.2.5. del ICE			

Tabla 6.2.6. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de enrocado, defensa fluvial y bocatoma.

desprendimiento en dicha faena.

- Se respetarán las especificaciones técnicas entregadas, en donde la dosificación de los insumos (áridos, cemento, entre otros) sea en conformidad con dichas especificaciones y de acuerdo a la normativa vigente.
- Los áridos deben venir de sitios autorizados.

e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción.

Estaciones de monitoreo:

Las estaciones de monitoreo concordarían con el número de muestras tomadas en la línea base ambiental.

Tabla 2: Coordenadas de muestreo

Estaciones	Coordenadas utm		Coordenadas geográficas	
	Coord. Este	Coord. Norte	Latitud	Longitud
E-1	709479	5377307	41º 43' 42.432"	72º 28' 52.941"
E-2	709358	5377390	41º 43' 39.858"	72º 28' 58.279"
E-3	709185	5377749	41º 43' 28.392"	72º 29' 6.214"
E-4	709088	5378043	41º 43' 18.96"	72º 29' 10.78"
E-5	709091	5378141	41º 43' 15.783"	72º 29' 10.774"

Parámetros a monitorear:

Los parámetros a monitorear corresponden a los indicados por la Dirección General de Aguas en el marco de evaluación del proyecto en Of. Ord. 1299 del 25 de Julio de 2019. A continuación, se indican los parámetros incluidos en el monitoreo.

Tabla 3: Parámetros de monitoreo de calidad de agua

Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh 1.333 of. 78 ¹
Temperatura	°C	9,3	No debe aumnetar el valor natural en más de 3°C
Conductividad	uS/cm	66,6	< 750 (riego)
Oxígeno disuelto	Mg/l	➤ 10,8	5 mínimo
pH	Unidades	7,0 – 7,43	6,0 a 9,0

La metodología de muestreo de los parámetros de calidad de agua seguirá el protocolo metodológico indicado en el documento “Metodologías para la Caracterización Ambiental” (CONAMA, 1996).

Indicadores de cumplimiento:

Los umbrales de cumplimiento serán los valores cuantificados en la línea base del proyecto y serán comparados con la referencia establecida en la Norma Chilena 1333 Of. 78 (Tabla 3).

A partir de los resultados se confeccionará una base de datos con la información obtenida. Se determinará la existencia de diferencias significativas de los parámetros cuantificados entre monitoreos. Para ello se utilizará el test estadístico de Kruskall-Wallis. Todos los análisis estadísticos serán realizados utilizando el programa estadístico Statistica v10.0. Se utilizará un nivel de significancia de α 0,05.

Frecuencia de monitoreo y reporte de informes

Dado el corto tiempo de ejecución de las actividades de construcción, se realizará el monitoreo de calidad de agua mensualmente durante el periodo de intervención del cauce y semestralmente durante las actividades construcción, inspección, desmovilización y saneamiento del área, que no considere intervención directa de las riberas del río Llaguepe. La entrega de informes durante esta etapa se realizará trimestralmente.

	Adicionalmente, durante el periodo de operación del proyecto se considera el monitoreo semestral durante los dos primeros años de funcionamiento del proyecto. El monitoreo se realizará en conjunto con la ejecución del plan de monitoreo de fauna íctica establecido en el PAS 119 del proyecto. La entrega de informes durante esta etapa se realizará semestralmente. <u>Formato de entrega y reportabilidad</u> La entrega de los informes de seguimiento se realizará siguiendo estrictamente los lineamientos establecidos en la Resolución Exenta N° 223 del 26 de marzo del 2015, emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente, donde se incluirá un análisis espacio temporal de los resultados y su interacción con la componente biológica del seguimiento ambiental. Los resultados incluirán la información levantada en formato digital (Excel u otro) y los registros originales del laboratorio. Adicionalmente se contará con un registro propio del titular de las actividades de monitoreo, esta información será incluida en los informes respectivos.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°2053 del 28/11/2019 de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos.

Tabla 6.2.7. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras hidráulicas y civiles del puente sobre el estero Cementerio.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	Los requisitos para optar a este permiso son: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra. El proyecto corresponde al diseño de un puente sobre el estero “Cementerio”, como parte del acceso al proyecto Piscicultura de recirculación Los Arrayanes, ubicado dentro del predio del titular identificado como lote 6C, el acceso es por la ruta V-69. La ubicación del puente sobre el estero “Cementerio” sería en las coordenadas UTM, Datum WGS-84: 5377437,04 N; 709130,17 E. Se ubica en la cuenca denominada Costeras entre Río Puelo y Río Yelcho, y subcuenca denominada Río Puelo y Punta Tretelhue, de acuerdo al inventario Público de Cuencas Hidrográficas. El río es un de pequeño cauce de origen netamente pluvial, presenta además una alta pendiente y altas velocidades de escurrimiento, y descarga actualmente al Río Cementerio el cual descarga finalmente al Seno del Reloncaví. b) Descripción de la obra y sus fases. La obra proyectada considera un puente de madera de 6.0m de largo y 4,8m de ancho interior, con 6 vigas principales y estribos de HA de 2,5m de profundidad. El puente se diseñó de acuerdo al Manual de Carreteras según Láminas Tipo considerando un puente de 7.0m de ancho de modo de proyectar un puente sobredimensionado. Aguas arriba y aguas abajo del puente se considera la colocación de un enrocado a ambos lados del cauce. El enrocado debe tener el 70% de las rocas con un peso igual o mayor a 2,0 kg. de acuerdo al cálculo de diseño y velocidades de diseño determinadas. Las actividades son las siguientes: 1.- Desvío del Canal: Considera el desvío del estero en caso necesario, para el adecuado movimiento de tierras y despeje del sector. 2.- Movimiento de Tierras: Considera todo el movimiento de tierras necesarias y limpieza del sector donde se proyecta la obra.

- 3.- Obras de Hormigón Armado: Considera la confección de armaduras e instalación de moldajes para posterior hormigonado de los estribos del puente.
- 4.- Instalación Tableros y Vigas: En esta partida se considera la colocación de las vigas del puente, y posterior instalación de los tableros sobre éstas.
- 5.- Colocación Enrocado: Se considera la colocación del enrocado en los sectores definidos en el proyecto.
- 6.- Habilidadación Estero: Considera reencauzar el estero por su cauce natural.

Mayor detalle ver especificaciones técnicas adjunto en el anexo 1 del Anexo 4 del Adenda. En tanto en el anexo 2 de tal Anexo, se presenta la resolución DGA Región de Los Lagos (Exenta) N°767 de fecha 22 de noviembre de 2018, que aprueba proyecto de modificación de cauce natural, presentado por Trusal S.A. sobre las aguas superficiales y corrientes del estero sin nombre (Cementerio), localizado en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue.

c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras.

Tabla 1: Cronograma trabajos en Estero Cementerio

ACTIVIDAD	MESES		
	MES 1	MES 2	MES 3
Desvío del estero	X		
Movimientos de tierra y despeje	X		
Obras de hormigón armado		X	X
Instalación tableros			X
Colocación enrocada			X
Habilitación estero			X

d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras.

Durante la etapa de la construcción de las obras para la modificación de cauce se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la calidad de las aguas, a saber:

- Se prohíbe la descarga de desechos de cualquier tipo al cauce, tales como escombros, materiales de relleno, incluidos los desechos domiciliarios que pudiesen generarse en el proceso de construcción del puente.
- Se habilitará un sector distante del cauce del estero sin nombre para el acopio de material de relleno, áridos, entre otros, que corresponde a los insumos para generar las obras de hormigón consideradas. Dicho sector estar libre de materia orgánica para evitar contaminación en el estero.
- Respecto de los moldes a utilizar para las obras de hormigón se procurará que sus superficies estén limpias y sean de un material adecuado que evite desprendimiento en dicha faena.
- Se respetarán las especificaciones técnicas entregadas, en donde la dosificación de los insumos (áridos, cemento, entre otros) sea en conformidad con dichas especificaciones y de acuerdo a la normativa vigente.
- Los áridos deben venir de sitios autorizados y deben cumplir con la normativa vigente; lo mismo con la elaboración del hormigón.
- Las obras se deben generar en seco y por tanto es importante la desviación del cauce, para que dichas obras no entren en contacto con las aguas del estero hasta que no se encuentre completamente realizada.
- Al término de la obra y previo a la habilitación del estero a su cauce natural, el fondo debe estar limpio y sin residuos de ninguna índole, para evitar posible contaminación y disminución del escurrimiento por posibles obstáculos.

e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción.

El monitoreo de la calidad de agua superficial se realiza con la finalidad de controlar y

	minimizar la alteración la calidad del agua durante la etapa de construcción del puente sobre el estero Cementerio, mediante la verificación del cumplimiento de los límites establecidos por la normativa ambiental chilena y estándares internacionales. A continuación, se especifican las estaciones de monitoreo, los parámetros a monitorear y los indicadores de seguimiento ambiental. Tabla 2: Coordenadas de muestreo <table><tr><th rowspan="2">Estaciones</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS-84)</th></tr><tr><th>Coord. Este</th><th>Coord. Norte</th></tr><tr><td>E-1</td><td>709190</td><td>5377331</td></tr><tr><td>E-2</td><td>709073</td><td>5377499</td></tr></table> Tabla 3: Parámetros de monitoreo de calidad de agua <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Temperatura</td><td>°C</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>µS/cm</td></tr><tr><td>Oxígeno Disuelto</td><td>mg/l</td></tr><tr><td>pH</td><td>Unidades</td></tr></table> Tabla 4: Indicadores de cumplimiento plan de monitoreo calidad de agua. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Umbral línea base</th><th>NCh. 1.333 Of.78 ¹</th></tr><tr><td>Temperatura</td><td>°C</td><td>12</td><td>No debe aumentar el valor natural en más de 3°C</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>µS/cm</td><td>13,3</td><td>< 750 (riego)</td></tr><tr><td>Oxígeno Disuelto</td><td>mg/l</td><td>9,8</td><td>5 mínimo</td></tr><tr><td>pH</td><td>Unidades</td><td>7,1</td><td>6,0 a 9,0</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. (1) Valores indicados en la Tabla 4 de la Norma para aguas destinadas a vida acuática. Frecuencia de monitoreo y reporte de informes. Dado el corto tiempo de ejecución de las actividades de construcción, se realizará un monitoreo de calidad de agua durante el periodo de intervención del cauce y semestralmente durante los siguientes dos años. La entrega de informes durante esta etapa se realizará 30 días posterior a realizado la campaña. También el titular considera realizar este estudio en época de verano e invierno durante <u>los tres primeros años de operación del proyecto</u>. La metodología será la misma realizada para este proyecto, considerando las mismas estaciones de muestreo con la finalidad de que sean comparables, los informes serán reportados ante la SMA. De acuerdo a las conclusiones dadas en los estudios adjuntos y dado que es una obra que no afecta la escorrentía y que de acuerdo a las simulaciones en los escenarios con y sin proyecto, las áreas inundables son similares, <u>se considera un segundo estudio una vez terminada la fase de construcción</u>.	Estaciones	Coordenadas UTM (Datum WGS-84)		Coord. Este	Coord. Norte	E-1	709190	5377331	E-2	709073	5377499	Parámetro	Unidad	Temperatura	°C	Conductividad	µS/cm	Oxígeno Disuelto	mg/l	pH	Unidades	Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh. 1.333 Of.78 ¹	Temperatura	°C	12	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C	Conductividad	µS/cm	13,3	< 750 (riego)	Oxígeno Disuelto	mg/l	9,8	5 mínimo	pH	Unidades	7,1	6,0 a 9,0
Estaciones	Coordenadas UTM (Datum WGS-84)																																									
	Coord. Este	Coord. Norte																																								
E-1	709190	5377331																																								
E-2	709073	5377499																																								
Parámetro	Unidad																																									
Temperatura	°C																																									
Conductividad	µS/cm																																									
Oxígeno Disuelto	mg/l																																									
pH	Unidades																																									
Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh. 1.333 Of.78 ¹																																							
Temperatura	°C	12	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C																																							
Conductividad	µS/cm	13,3	< 750 (riego)																																							
Oxígeno Disuelto	mg/l	9,8	5 mínimo																																							
pH	Unidades	7,1	6,0 a 9,0																																							
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°2053 del 28/11/2019 de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos.																																									
Referencia ICE	Tabla 9.2.6. de ICE.																																									

Tabla 6.2.8. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, será el establecido en los incisos 1° y 2° del art. 171 del DFL N°1122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. Los requisitos para su otorgamiento se establecen en el art. 157 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de obras bocatoma, defensa fluvial y enrocado en el río Llaguepe.

Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra, incluyendo un croquis de ubicación general de esta.																																	
	El presente proyecto considera la construcción de una defensa fluvial de enrocado, en toda la ribera izquierda del terreno, de modo de proteger las futuras instalaciones de la Piscicultura Los Arrayanes de propiedad de Trusal S.A., y el corredor biológico que el proyecto considera mantener.																																	
	La ubicación del proyecto es en el Sector de Llaquepe comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue Región de Los Lagos. El acceso al proyecto se realiza por medio de la Ruta V-69.																																	
	Se ubica en la cuenca denominada Costeras entre Río Puelo y Río Yelcho, y subcuenca Río Puelo y Punta Trentelhue, de acuerdo al inventario Público de Cuencas Hidrográficas.																																	
	Ubicación: 5.377.417, 04 m N; 709.314,17 m E																																	
	b) Descripción de la obra y sus fases																																	
	Se considera la instalación de sistemas de defensas fluviales por medio de un enrocado de modo de evitar la socavación en las cercanías de las obras y a su vez proteger a las futuras instalaciones de las futuras crecidas del río. La obra consiste en un enrocado de pendiente (H:V)=(3:2) con un 70% de rocas con un peso mínimo de 600kgs. Se considera una extensión de 335,45 ml de defensa fluvial con las características anteriormente descritas. En el estudio se considera la modelación y verificación de la obra considerando una crecida de período de retorno de 200 años. Las rocas deberán ser obtenidas desde algún empréstito cercano y deberán contar con caras anguladas de modo de permitir una correcta trabazón entre ellas.																																	
	Las actividades son las siguientes:																																	
	1.- Despeje del Terreno: Considera la limpieza de vegetación del lugar donde se considera la construcción del enrocado.																																	
	2.- Excavaciones y rellenos: Considera la realización de las excavaciones y relleno de modo de generar la espalda de material granular que recibirá el enrocado.																																	
3.- Colocación Enrocado Geotextil: Finalmente, se considera la colocación del enrocado en sectores definidos en el proyecto, para evitar la socavación de las obras producto de las crecidas del río. Previo a la colocación de enrocados se deberá instalar el geotextil sobre el material de respaldo y sobre éste el enrocado.																																		
Se produce socavación en casi todo el tramo en estudio, con niveles máximos de hasta 1,50m. Por lo tanto, en el caso de la defensa fluvial el pie de ésta debe alcanzar al menos 1.50m de profundidad bajo el lecho del cauce.																																		
En el caso de la coraza de la defensa, el 70% de las rocas deben tener un peso mínimo de 600.0 kgs.																																		
c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras; A continuación, se presenta el cronograma																																		
Tabla 1: Cronograma ejecución obras enrocado																																		
<table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="6">DÍAS</th></tr><tr><th>15</th><th>30</th><th>45</th><th>60</th><th>75</th><th>90</th></tr><tr><td>Despeje del terreno</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavaciones y relleno</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Colocación enrocado y geotextil</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	ACTIVIDAD	DÍAS						15	30	45	60	75	90	Despeje del terreno	X	X					Excavaciones y relleno	X	X	X	X	X		Colocación enrocado y geotextil		X	X	X	X	X
ACTIVIDAD		DÍAS																																
	15	30	45	60	75	90																												
Despeje del terreno	X	X																																
Excavaciones y relleno	X	X	X	X	X																													
Colocación enrocado y geotextil		X	X	X	X	X																												

d) Plano topográfico de planta y perfiles, georreferenciados de la obra y del área susceptible de ser afectada.

- Ver proyecto Defensa Fluvial.
- Anexo A: Estudio Hidrológico
 - Anexo B: Modelación Fluvial
 - Anexo C: Cálculos Hidráulicos
 - Anexo D: Especificaciones técnicas
 - Anexo E: Presupuesto
 - Anexo F: Planos
 - Archivos de modelación
 - KMZ determinación de la cuenca

- e) Memoria del cálculo del estudio hidrobiológico, hidráulico, de arrastre de sedimentos y de socavaciones, para la situación con y sin proyecto, según corresponda.
- Ver proyecto Defensa Fluvial.
- Anexo A: Estudio Hidrológico
 - Anexo B: Modelación Fluvial
 - Anexo C: Cálculos Hidráulicos
 - Anexo D: Especificaciones técnicas
 - Anexo E: Presupuesto
 - Anexo F: Planos
 - Archivos de modelación
 - KMZ determinación de la cuenca

f) Plan de Monitoreo

El monitoreo de la calidad de agua superficial se realiza con la finalidad de controlar y minimizar la alteración la calidad del agua durante la etapa de construcción (obras hidráulicas y civiles) y operación del proyecto, mediante la verificación del cumplimiento de los límites establecidos por la normativa ambiental chilena y estándares internacionales.

Cabe destacar que los efluentes líquidos serán sometidos a tratamiento previo a su descarga.

Tabla 2: Estaciones de Monitoreo:

Estaciones	Coordenadas utm		Coordenadas geográficas	
	Coord. Este	Coord. Norte	Latitud	Longitud
E-1	709479	5377307	41º 43' 42.432"	72º 28' 52.941"
E-2	709358	5377390	41º 43' 39.858"	72º 28' 58.279"
E-3	709185	5377749	41º 43' 28.392"	72º 29' 6.214"
E-4	709088	5378043	41º 43' 18.96"	72º 29' 10.78"
E-5	709091	5378141	41º 43' 15.783"	72º 29' 10.774"

Tabla 3: Parámetros a monitorear:

Parámetro	Unidad
Temperatura	°C
Conductividad	µS/cm
Oxígeno Disuelto	mg/l
pH	Unidades

La metodología de muestreo de los parámetros de calidad de agua seguirá el protocolo metodológico indicado en el documento “Metodologías para la Caracterización Ambiental” (CONAMA, 1996).

Para el proceso de muestreo y la preservación de las muestras, la metodología aplicada se basará en las normas: NCh 411/1 Of. 96. Guía para el diseño de programas de muestreo. NCh 411/2 Of. 96. Calidad de

	agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo. NCh 411/3 Of. 96 Calidad de Agua. Guía sobre la preservación y manejo de las muestras NCh 411/6 Of. 98. Calidad de agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Los parámetros serán medidos “in situ” por un laboratorio certificado utilizando un equipo multiparámetro u otro instrumental equivalente. Estos equipos deberán estar calibrados con soluciones Estándar de Referencia indicadas en el Manual de Uso y Calibración del equipo respectivo. Como medida adicional se solicitará al laboratorio los certificados de calibración de los equipos para cada campaña de muestreo. <u>Indicadores de cumplimiento:</u> Tabla 4: Parámetros como indicadores de cumplimiento <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Umbral línea base</th><th>NCh. 1.333 Of.78 ¹</th></tr><tr><td>Temperatura</td><td>°C</td><td>9,3</td><td>No debe aumentar el valor natural en más de 3°C</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>µS/cm</td><td>66,6</td><td>< 750 (riego)</td></tr><tr><td>Oxígeno Disuelto</td><td>mg/l</td><td>> 10,8</td><td>5 mínimo</td></tr><tr><td>pH</td><td>Unidades</td><td>7,0 – 7,43</td><td>6,0 a 9,0</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. (1) Valores indicados en la Tabla 4 de la Norma para aguas destinadas a vida acuática. <u>Frecuencia de monitoreo y reporte de informes:</u> Dado el corto tiempo de ejecución de las actividades de construcción, se realizará el monitoreo de calidad de agua mensualmente durante el periodo de intervención del cauce y semestralmente durante las actividades construcción, inspección, desmovilización y saneamiento del área, que no considere intervención directa de las riberas del río Llaquepe. La entrega de informes durante esta etapa se realizará trimestralmente. Adicionalmente, durante el periodo de operación del proyecto se considera el monitoreo semestral durante los dos primeros años de funcionamiento del proyecto. El monitoreo se realizará en conjunto con la ejecución del plan de monitoreo de fauna íctica establecido en el PAS 119 del proyecto. La entrega de informes durante esta etapa se realizará semestralmente. g) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras Durante la etapa de la construcción de las obras para la modificación de cauce se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la calidad de las aguas, a saber: - Se prohíbe la descarga de desechos de cualquier tipo al cauce, tales como escombros, materiales de relleno, incluidos los desechos domiciliarios que pudiesen generarse en el proceso de construcción del puente. - Se habilitará un sector distante del cauce del estero sin nombre para el acopio de material de relleno, áridos, entre otros, que corresponde a los insumos para generar las obras de hormigón consideradas. Dicho sector estar libre de materia orgánica para evitar contaminación en el estero. - Respecto de los moldes a utilizar para las obras de hormigón se procurará que sus superficies estén limpias y sean de un material adecuado que evite desprendimiento en dicha faena. - Se respetarán las especificaciones técnicas entregadas, en donde la dosificación de los insumos (áridos, cemento, entre otros) sea en conformidad con dichas especificaciones y de acuerdo a la normativa vigente.	Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh. 1.333 Of.78 ¹	Temperatura	°C	9,3	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C	Conductividad	µS/cm	66,6	< 750 (riego)	Oxígeno Disuelto	mg/l	> 10,8	5 mínimo	pH	Unidades	7,0 – 7,43	6,0 a 9,0
Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh. 1.333 Of.78 ¹																		
Temperatura	°C	9,3	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C																		
Conductividad	µS/cm	66,6	< 750 (riego)																		
Oxígeno Disuelto	mg/l	> 10,8	5 mínimo																		
pH	Unidades	7,0 – 7,43	6,0 a 9,0																		

	- Los áridos deben venir de sitios autorizados y deben cumplir con la normativa vigente; lo mismo con la elaboración del hormigón. - Las obras se deben generar en seco y por tanto es importante la desviación del cauce, para que dichas obras no entren en contacto con las aguas del estero hasta que no se encuentre completamente realizada. - Al término de la obra y previo a la habilitación del estero a su cauce natural, el fondo debe estar limpio y sin residuos de ninguna índole, para evitar posible contaminación y disminución del escurrimiento por posibles obstáculos. Respecto de las medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras, la titular deberá complementar las medidas propuestas con el uso <u>de ataguías temporales que permitan construir en una zona aislada del flujo</u>, teniendo la precaución que el desvío temporal no genere socavaciones en la ribera opuesta. h) Plan de Contingencias Sobre el Plan de Contingencias, la titular debe incluir el plan de contingencias descrito en el Anexo 10 “Bocatoma” especialmente lo relacionado a posibles derrames de sustancias peligrosas o hidrocarburos asociados a los vehículos y maquinaria necesaria durante la fase de construcción. Durante la construcción se instruirá a los trabajadores, respecto de las acciones que deben adoptarse en caso de producirse algún evento de descarga accidental, se efectuara remediación inmediata, y que va de la mano con el literal anterior de mantener los materiales en un área distante al cauce del río Llaquepe y por tanto cualquier evento accidental pueda quedar contenido en la zona y de esta manera evitar que estos lleguen al cauce del río. En operación el proyecto no considera un plan de contingencia, el proyecto contará con un stock de las partes que puedan ser reemplazadas (ej rejillas de protección de ingreso de fauna ictica). Se realizarán revisiones diarias a la bocatoma y mantención general. Las inspecciones diarias quedarán registradas en una planilla de control y chequeo de la bocatoma, en donde se indicará fecha, hora y observaciones generales de la revisión, quedando consignado los hallazgos encontrados.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N°2053 del 28/11/2019 de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos.
Referencia ICE	Tabla 9.2.8. del ICE.

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. Normas referidas al emplazamiento del proyecto

Tabla 7.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia:	Protección del Medio Ambiente
	Artículo 19 N°8: La Constitución asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y es deber del Estado velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y acciones del proyecto
Forma de cumplimiento	Acatamiento a la legislación e institucionalidad vigente, a través de la entrega

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto presenta a tramitación al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Los Lagos, la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para obtener una Resolución de Calificación Ambiental favorable (RCA).
Forma de control y seguimiento	Tribunales de justicia, tribunal constitucional, contraloría de la república, administración del estado. Seguimiento y auditoría de RCA.

Tabla 7.1.2. Norma Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Ley N°19.300/94 – Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N°20.417/2010). MINSEGPRES Fecha publicación en Diario Oficial: 09 de marzo de 1994. Integro: Crea el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), así como también contempla el procedimiento para generación de normas de calidad ambiental, dictar normas de emisión, declarar zonas saturadas o latentes y elaborar planes de descontaminación y prevención. De manera más específica, establece en el Art. 8 que los proyectos o actividades señalados en el Art. 10 solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Art. 10 señala que los proyectos o actividades que enumera y que son susceptibles a causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, son los que se enuncian entre los literales “a al r”, deberán someterse al SEIA. Art. 11 indica que si los proyectos enumerados en el Art. 10, generan o presentan a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias señalados en este, deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en caso contrario pueden ingresar al SEIA a través de una DIA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto “Piscicultura de Recirculación Los Arrayanes”, ingresa al SEIA según lo indicado en la letra n) y o) del Art. 10 de esta ley, “ <i>Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos</i> ”, “ <i>proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos</i> ” bajo la forma de una DIA, ya que el proyecto no presenta ninguna de las características enumeradas bajo el Art. 11 de esta Ley. El documento presenta todos los antecedentes necesarios para afirmar que el proyecto cumple con la normativa legal y reglamentaria ambiental aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto presenta a tramitación al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) región de Los Lagos, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para obtener una Resolución de Calificación Ambiental favorable (RCA).
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 7.1.3. Norma Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
Componente/materia:	D.S. N°40/2012 – Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. MMA Fecha publicación en Diario Oficial: 12 de agosto de 2013 Integro: Establece normas y procedimientos por los que debe regirse el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, detallando y desarrollando, a partir del Art. 10 de la Ley N°19.300, los proyectos que deben someterse al SEIA y los criterios para determinar la pertinencia de ingreso. Asimismo,

	indica los requisitos para la elaboración de las Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo los planes de mitigación, reparación, compensación y seguimiento ambiental, entre otros.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto “Piscicultura de Recirculación Los Arrayanes”, ingresa al SEIA según lo indicado en la letra n.5), y o.7), o.7.4) del art. 3 del reglamento del SEIA: “Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces; o del cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marino o estuarina, cualquiera sea su producción anual”, “Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones: o.7.4 – Traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descarga de residuos líquidos”. Bajo la forma de una DIA, ya que el proyecto no presenta ninguna de las características enumeradas bajo el Art. 11 de la Ley N°19.300 y el Título II de este reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto espera obtener una Resolución de Calificación Ambiental Favorable (RCA) de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 7.1.4. Decreto Supremo N°30/2013	
Componente/materia:	D.S. N°30/2013 – Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación. MMA Fecha publicación en Diario Oficial: 11 de febrero de 2013 Integro: Refiérase a lo establecido en el art. 41, 42 y 43 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (Ley N°20.417/2010).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a las disposiciones referentes a la autodenuncia, en el caso improbable de incurrir en alguna infracción de aquellas de la competencia de la Superintendencia de Medio Ambiente, y de optar por esta vía. Así mismo, se dará cumplimiento a las disposiciones referidas a los programas de cumplimiento y planes de reparación en el evento improbable de haberse iniciado a un procedimiento sancionatorio, y en caso de optar por una de estas vías de solución
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de presentación de autodenuncia, Programa de cumplimiento, y/o plan de reparación en caso de proceder.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 7.1.5. Decreto Supremo N°31/2013	
Componente/materia:	Sistema Nacional de Información de fiscalización Ambiental y de los registros públicos de Resolución de Calificación Ambiental y de Sanciones. D.S. N°31/2013 – Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y Sanciones. MMA Fecha publicación en Diario Oficial: 11 de febrero de 2013 Integro: Este reglamento establece las disposiciones por las cuales se registrá el SNIFA, así como los antecedentes por los cuales se conformará; y los registros

	públicos de la RCA y sanciones. En ese sentido establece las funciones de la SMA, así como también el derecho de toda persona a acceder a la información que se encuentre en su poder, ya que la información será pública
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a esta Norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a esta Norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una Resolución de Calificación Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

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

Tabla 7.2.1. Decreto Supremo N°430/1991 – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON	
Componente/materia:	D.S. N°430/1991 – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON Fecha publicación en Diario Oficial: 21 de enero de 1992 Artículos 67 al 90 El artículo 67 indica que los centros de cultivos en terrenos privados sólo deberán inscribirse en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA), posterior a la evaluación ambiental del proyecto. Además, la inscripción en el Registro habilita al titular para el ejercicio de los derechos inherentes a la autorización de acuicultura. Asimismo, el artículo 68 indica que la Dirección General de Aguas preferirá a un acuicultor por sobre otros usos. Se establece además los plazos y procedimientos para obtenerlas y las obligaciones y derechos que otorgan a sus titulares. Artículo 136: Establece un cuasidelito referido al que “introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos sin que hayan sido neutralizados será sancionado con multa de 50 a 3.000 UTM”. En caso de proceder con dolo, además de la multa a aplicar, se establece presidio menor en su grado mínimo. Artículo 137 Establece la prohibición de internar especies hidrobiológicas sin cumplir con el procedimiento establecido en el Título II, Párrafo 3° de la Ley. En caso de infracción a esta norma se establecen penas de multa entre 3 a 300 UTM y prisión en su grado máximo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de Faenas de Construcción Instalación Aguas Servidas Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de apoyo Construcción Bocatoma Lateral Instalación Muelle y Salmoducto Construcción Restitución Uso de Suministros Básicos Traslado e Incubación de Ovas Manejo del Alevinaje Manejo del Pre-Esmoltificación y Esmoltificación Manejo del Sistema de Recirculación Manejo de las Aguas de Ingreso Sistema de Alimentación Actividades de mantención Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte

Forma de cumplimiento	a) El titular se compromete a presentar ante el Servicio Nacional de Pesca el formulario de inscripción en el RNA, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental. b) El titular declara que, el proyecto considera descargas de RIL y Aguas servidas tratadas al cuerpo de agua y no considera generación de sustancias o productos que puedan alterar el medio ambiente. c) Si a futuro se realiza la importación de especies hidrobiológicas, se presentarán los certificados sanitarios u otros antecedentes que determine el Servicio Nacional de Aduanas, previo informe de Subsecretaría de Pesca, todo de acuerdo al Título II, Párrafo 3° de la Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	a) Contar con el registro de inscripción al RNA. b) Resultados de los autocontroles con laboratorios acreditados de los monitoreos físico químico-semestrales al efluente generado, PVA al cuerpo de agua receptor. c) Resolución de autorización de especies hidrobiológicas por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca y Autoridad Marítima.

Tabla 7.2.2. Norma D.S. N°320/2001 - Reglamento Ambiental Para la Acuicultura. MINECON y SUBPESCA.	
Componente/materia:	D.S. N°320/2001 - Reglamento Ambiental Para la Acuicultura. MINECON y SUBPESCA. Fecha publicación en Diario Oficial: 14 de diciembre de 2001 Integro: Establece estándares ambientales mínimos para la instalación y operación de centros de cultivo, que aseguren su sustentabilidad. Establece requisitos específicos para los sistemas de producción intensivos y la información ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y acciones.
Forma de cumplimiento	Se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños al proyecto (como mínimo dentro del área de influencia) de todo residuo generado por actividades acuícolas y por éste. Se dispondrán los desechos sólidos y líquidos en condiciones que no resulten perjudiciales al medio circundante. Existirá un plan de contingencia, para casos de escapes y mortalidades masivas y ante su eventual ocurrencia, se dará aviso a SERNAPESCA, y se presentará el informe respectivo. Además, el centro cumplirá con las normas de emisión dictadas en conformidad con el Art. 40 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto se compromete a la realización de programa de autocontrol. Se mantendrá en la piscicultura ya sea impreso o digital el registro de limpieza, mantención, y registros ante un eventual incidente que requiera de ejecutar algún plan de contingencia, además de los estudios mencionados anteriormente.
Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca, Autoridad Marítima y SMA.

Tabla 7.2.3. Norma Decreto Ley 2.222/1978 – Sustituye Ley de Navegación	
Componente/materia:	D.L. 2.222/1978 – Sustituye Ley de Navegación. Fecha publicación en Diario Oficial: 31 de mayo de 1978 Integro: Todas las actividades concernientes a la navegación o relacionadas con ella, se regirán por la presente ley, cuyas disposiciones prevalecerán sobre cualquier norma vigente en esta materia. Título IX de la Contaminación - Del Derrame de Hidrocarburos y otras Substancias Nocivas: 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. Artículo 144. El mismo régimen de responsabilidad civil establecido en el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por daños causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos, del 29 de Noviembre de 1969, aprobado por el DL N°1.808 de 1977, y promulgado por D.S. N°475, del Ministerio de Relaciones Exteriores, de 12 de Agosto de 1977, y sin perjuicio del campo de aplicación de este Convenio, regirá para la indemnización de los perjuicios que ocasione el derrame de cualquier clase de materias o desechos, que ocurra dentro de las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, sea cual fuere la actividad que estuviere realizando la nave o artefacto naval que lo produjo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de Apoyo Construcción Bocatoma Lateral Construcción Restitución Instalación Muelle y Salmoducto Traslado e Incubación de Ovas Tratamiento de la Mortalidad Manejo del Sistema de Recirculación Manejo de las Aguas de Ingreso Sistema de Alimentación Manejo de Desinfectantes Almacenamiento y Manejo de Combustible y Lubricantes Tratamiento de Lodos Almacenamiento y Manejo de Sustancias Peligrosas Contratación de Mano de Obra Actividades de mantención Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte.
Forma de cumplimiento	El titular realizará capacitaciones a sus trabajadores y entregará las instrucciones claras a las empresas de servicios respecto de evitar Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, así como el procedimiento en caso de que ocurra una emergencia. De lo anterior, el titular mantendrá un Plan de Contingencia y Emergencia por Derrame de Hidrocarburos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular mantendrá en el centro de cultivo el registro de capacitación al personal y los registros en caso de que se presente una emergencia.
Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca, Autoridad Marítima y SMA.

Tabla 7.2.4.: D.S. N°594/2000 - Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL	
Componente/materia:	D.S. N°594/2000 - Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL Fecha publicación en Diario Oficial: 29 de abril de 2000. Artículos 16, 17, 18, 19, 20, 24 inciso segundo, 26 y 42. Establece las condiciones ambientales y sanitarias básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, además, establece los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de Suministros Básicos Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte.
Forma de cumplimiento	El titular realizará capacitaciones a sus trabajadores y entregará las instrucciones claras a las empresas de servicios respecto de evitar Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, así como el procedimiento en caso de que ocurra una emergencia. De lo anterior, el titular mantendrá un Plan de

	Contingencia y Emergencia por Derrame de Hidrocarburos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el decreto en análisis, en cuanto a que proveerá a los trabajadores de servicios higiénicos y de agua potable necesaria. En cuanto a la generación de residuos, el proyecto en todas sus etapas generará residuos, que serán contenidos y tratados de acuerdo a su origen, y la disposición de estos será en un lugar autorizado. En cuanto a la generación de aguas servidas, el proyecto considera un sistema de alcantarillado particular constituido por la instalación de una fosa séptica con infiltración al suelo.
Forma de control y seguimiento	a) registros de fuente de abastecimiento de agua autorizada b) certificado de disposición de residuos en un lugar autorizado c) autorización de un sistema de tratamiento de aguas servidas

Tabla 7.2.5.: D.S. N°90/2000 - Establece norma de emisión para la regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. MINSEGPRES	
Componente/materia:	D.S. N°90/2000 - Establece norma de emisión para la regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. MINSEGPRES Fecha publicación en Diario Oficial: 07 de marzo de 2001 Íntegro: Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
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	Tratamiento y Descarga de RILes Manejo de la Descarga del efluente Realización del Programa de Autocontrol Desarrollar el PVA
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente Decreto, respecto a su Tabla N°1.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en el Piscicultura los Programas de autocontrol, los que se mantendrán en digital o copia impresa en la piscicultura a disposición de la autoridad cuando así lo requiera.
Forma de control y seguimiento	Revisión del PVA y programa de autocontrol, revisión del Plan de contingencia ante fallas del sistema de tratamiento de RILes. SMA; Autoridad Marítima.

Tabla 7.2.6.: D.S. N°144/1961- Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. MINSAL	
Componente/materia:	D.S. N°144/1961- Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. MINSAL Íntegro: El presente decreto contiene un mandato general, al señalar en su art. 1 que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daño o molestias al vecindario.
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	Todas las partes y acciones.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto dará cumplimiento a lo establecido en la normativa. Las emisiones de material particulado corresponden básicamente a aquellas producidas por el tránsito de vehículos en huellas de tierra, carga y descarga en la Fase de Operación. En lo que respecta a emisiones por motores, el titular del proyecto se compromete a fiscalizar el cumplimiento de las normas de emisión aplicables. Se debe mencionar que durante la Fase de Operación los

	aportes de gases, vapores, humo, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza son mucho menores y no significativos. Aun cuando el área del proyecto presenta, por naturaleza buenas condiciones de ventilación. El titular del proyecto implementará las siguientes medidas: - mantención adecuada de la maquinaria de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes. - revisión técnica al día de la maquinaria a utilizar para efectos de transporte. - reducción de velocidad de caminos de tierra (a 20km/h).
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto se compromete a que cada vehículo cuente con las revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	SMA; Autoridad Sanitaria.

Tabla 7.2.7.: D.S. N°148/2004 - Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. MINSAL.	
Componente/materia:	D.S. N°148/2004 - Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. MINSAL. Fecha publicación en Diario Oficial: 16 de junio de 2004 Íntegro: Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de Faenas de Construcción Instalación Aguas Servidas Construcción de Caminos y Accesos Manejo del Escarpe Manejo del Movimiento de Tierra Manejo de Áridos y Hormigón Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de apoyo Construcción Bocatoma Lateral Construcción Restitución Instalación Muelle y Salmoducto Uso de Suministros Básicos Traslado e Incubación de Ovas Tratamiento de la Mortalidad Manejo del Sistema de Recirculación Manejo de las Aguas de Ingreso Sistema de Alimentación Manejo de Desinfectantes Almacenamiento y Manejo de Combustible y Lubricantes Desinfección Aguas de Ingreso Almacenamiento y Manejo de Sustancias Peligrosas Actividades de mantención Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones del presente reglamento. El manejo de los residuos generados por el proyecto lo realizará a través de empresas que cuenten con autorización sanitaria para retiro, transporte y disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en la Piscicultura los registros de las salidas de los residuos y se mantendrá un registro de las empresas autorizadas para ello. Registros en caso de accidentes asociados a hidrocarburos.
Forma de control y seguimiento	SMA; Autoridad Sanitaria.

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

Tabla 7.3.1. Norma D.S. N°1/1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática	
Componente/materia:	D.S. N°1/ 1992 - Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	MINDEF Fecha publicación en Diario Oficial: 18 de noviembre de 1992 Artículo 135, 136, 137 y 139. Establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas de mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de Faenas de Construcción Instalación Aguas Servidas Construcción de Caminos y Accesos Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de Apoyo Construcción Bocatoma Lateral Construcción Restitución Instalación Muelle y Salmoducto Contratación de Mano de Obra Uso de Suministros Básicos Traslado e Incubación de Ovas Tratamiento de la Mortalidad Sistema de Alimentación Manejo de Desinfectantes Almacenamiento y Manejo de Combustible y Lubricantes Realización del Programa de Autocontrol Desarrollar el PVA Tratamiento de Lodos Almacenamiento y Manejo de Sustancias Peligrosas Actividades de mantención Contratación de Mano de Obra Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones de la Autoridad, referente a la contaminación de aguas. En lo particular dará cumplimiento a los artículos identificados que hacen referencia a disposición de aguas residuales mediante emisario, el cumplimiento del cuerpo legal será mediante la realización de programa de monitoreo, mantenciones regulares a los sistemas de tratamiento, todo ello quedará almacenado en la piscicultura ya sea digital o impreso para su revisión toda vez que la autoridad lo requiera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en el Piscicultura los registros de monitoreo, mantenciones a los sistemas de tratamiento. Ya sea en digital o impreso para revisión de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Revisión del Plan de Contingencia derrame químicos y sustancias peligrosas. Autoridad Marítima.
Tabla 7.3.2.: Norma Ley N°17.288/1970 – Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. MINEDUC	
Componente/materia:	Patrimonio Nacional
Norma	Ley N°17.288/1970 – Legisla Sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. MINEDUC. Fecha publicación en Diario Oficial: 04 de febrero de 1970. Íntegro: En la presente ley se establece la prohibición de efectuar excavaciones científicas de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico en el territorio nacional, sin autorización previa del Consejo de Monumentos Nacionales. El Artículo 26° establece que toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador del Departamento quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y acciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

Forma de cumplimiento	El titular reconoce la importancia sobre la protección de monumentos nacionales y se compromete a dar cumplimiento íntegro a la legislación precedente. En el Adenda el titular recomienda: - Realizar una visita arqueológica, para reevaluar en terreno la nula presencia de material arqueológico y/o histórico con el avance de las excavaciones y escarpes. - Una visita de prevención en caso de realizar trabajos dentro del bosque, con el fin de descartar la presencia de materiales arqueológicos y/o históricos, sobre todo teniendo en cuenta las teorías de subsistencia propuestas por Mera 2007 y Bellelli et al. 2008 donde siguiendo sus premisas, podría haber registro de sitios arqueológicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reportar a las autoridades pertinentes en caso de encontrar hallazgos arqueológicos en el medio acuático o terrestre, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) - Ministerio de Educación - SMA

8. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Tabla 8.1.1.: Compromiso ambiental voluntario Señalética y Humectación Camino interno en época estival y días sin precipitaciones	
Impacto asociado	Impacto no significativo a la calidad del aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Vida útil del proyecto (fase de construcción, operación y cierre)
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar generar una alteración en la calidad del aire por Emisiones Atmosféricas. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción del proyecto se realizará el tránsito de maquinaria y vehículos de materiales e insumos mediante un camino interno, lo que podría generar el levantamiento de material particulado, mismo movimiento que podría generarse en la fase de cierre; así mismo durante la fase de operación del proyecto el tránsito de camiones, ya sea por ingreso de insumos y materiales, como el retiro de residuos, incluido el transporte de peces que pudiese realizarse por esta vía, podrían generar levantamiento de material particulado, es por esto que el titular se preocupará de humectar el camino en época estival y en días que no existan precipitaciones en el área del proyecto; así mismo implementará el camino con señalética que indique la velocidad máxima de tránsito de 20km/hr., con ello también se minimizará el levantamiento de material particulado. Se realizarán mantenciones a las maquinarias utilizadas para evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. En caso de retirar material del lugar del proyecto, los camiones circularán con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera, cubriendo total y eficazmente su carga. <u>Justificación:</u> El titular evitará generar una alteración en la calidad del aire por emisiones atmosféricas realizando la humectación del camino interno de la piscicultura de manera periódica en época estival y durante los días que no se presenten precipitaciones en el área del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino interno del acceso a la piscicultura. <u>Forma:</u> Se implementará este compromiso voluntario en el camino interno de la piscicultura Los Arrayanes en los días que no existan precipitaciones durante toda la vida útil del presente proyecto. La metodología consistirá en primero compactar el camino interno, y luego se humectará dos veces al día y/o según requerimiento en toda la longitud del camino interno mediante un camión aljibe o mediante un vehículo preparado para estos fines. Debido a que se realizará el tránsito de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	maquinaria y vehículos de materiales e insumos, la finalidad es evitar el levantamiento de material particulado por la recirculación de vehículos. <u>Oportunidad:</u> Este compromiso deberá realizarse en época estival y en todos los días en que no existan precipitaciones en el área del proyecto durante la vida útil del proyecto. La humectación del camino interno se realizará dos veces al día o según requerimiento y su duración será una vez que se complete de humectar la totalidad del camino interno de la piscicultura. Respecto al período de implementación del compromiso, se puede indicar que una vez iniciada la fase de construcción se dará inicio al presente compromiso.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de humectación, como fotos y otros, que incluya la fecha de emisión, hora y donde también se indique la frecuencia de humectación e identificación del vehículo que realiza dicha acción.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 8.1.2.: Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones al personal de la Piscicultura en la identificación y censo de mamíferos y aves, e identificación de ambientes naturales para biodiversidad.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar capacitaciones al personal de la piscicultura relacionadas con la identificación y censo de mamíferos y aves, e identificación de ambientes naturales favorables para biodiversidad, generando datos útiles en el monitoreo y conservación de las poblaciones aledañas a la piscicultura en el futuro, aportando a la sustentabilidad ecológica. Capacitar a los trabajadores en la mantención de ambientes naturales sostenibles respecto la biodiversidad existente en el lugar de ubicación del proyecto. <u>Descripción:</u> _ Capacitar a los trabajadores del centro de cultivo en la identificación de ambientes naturales favorables para biodiversidad, junto con los sectores que contienen presencia de anfibios y aves de sotobosque. _ Identificación de especies representativas de estos ambientes, lo que generaría datos útiles en el monitoreo y conservación de las poblaciones aledañas a la piscicultura en el futuro, aportando a la sustentabilidad ecológica del proyecto. El titular se compromete realizar anualmente una capacitación a sus trabajadores respecto de las características de las especies posibles de observar en el área del proyecto con el objeto de identificarlas sin problema para llevar a cabo su respectivo Censo. Así como también, se describirán las características de los ambientes naturales que se encuentran en los alrededores de la piscicultura. <u>Justificación:</u> La componente vegetal serviría de sostén ecológico para los diversos tipos de ambiente presentes en el lugar como bosque renoval, microhábitats de humedal y matorrales, que conforman la estructura de ambiente característico para la proliferación de otras especies, como la fauna vertebrada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Piscicultura Los Arrayanes <u>Forma:</u> Se realizará mediante charlas educativas con apoyo de fotografías de las especies

	posibles de observar en el área y de los ambientes naturales que rodean a la piscicultura. <u>Oportunidad:</u> La frecuencia anual con una duración de la charla de aprox. entre 30 a 45 minutos. La capacitación podría repetirse dentro del año, en caso de que el personal de la piscicultura no logre identificar y censar de manera correcta los mamíferos y aves o en caso de ingreso de nuevo personal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la capacitación cuando corresponda, la que incluirá la fecha de realización, lugar, nombre y firma de los participantes y tema de la charla.
Forma de control y seguimiento	SMA

Tabla 8.1.3.: Compromiso ambiental voluntario Plan de Monitoreo de Ruido Trimestral Diurno durante Fases de Construcción y Cierre	
Impacto asociado	Alteración calidad de vida
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar generar una alteración en la calidad del aire por Emisiones de Ruido en horario diurno durante las Fases de Construcción y Cierre de la Piscicultura. <u>Descripción:</u> Durante las fases de construcción y cierre del presente proyecto se realizará la construcción y desmantelamiento, respectivamente, de la Piscicultura, por lo que existirá movimiento de vehículos pesados y maquinarias, así como también, corte de materiales, actividades que generarán emisiones de ruido durante el día en el área del proyecto, es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo Trimestral Diurno que incluya los niveles proyectados con y sin las medidas de control de ruido. <u>Justificación:</u> El titular evitará generar una alteración en la calidad del aire por emisiones de ruido durante las fases de construcción y cierre utilizando medidas de control de ruido y realizando monitoreos diurno periódicos de los niveles de ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área donde será construida el presente proyecto. <u>Forma:</u> Durante las fases de construcción y cierre del presente proyecto existirá movimiento de vehículos pesados y maquinarias, así como también, corte de materiales durante el día. Dichas actividades generarán emisiones de ruido en el área del proyecto, es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo de manera Trimestral Diurno que incluya los niveles proyectados con y sin las medidas de control de ruido, con el objeto de evitar alguna alteración en el medio circundante. Las medidas son: i. No utilizar motoniveladora en porción cercana a los receptores R7, R8, utilizar combinaciones de maquinaria con nivel máximo de ruido de Lw=112,4 dBA. (escenario 1-faena 2) ii. No utilizar motoniveladora en porción cercana a los receptores R6, R7, utilizar combinaciones de maquinaria con nivel máximo de ruido de Lw=111,8 dBA. (escenario 2-faena 2) iii. No utilizar motoniveladora en porción cercana a los receptores R1, R2, utilizar combinaciones de maquinaria con nivel máximo de ruido de Lw=111,0 dBA. (escenario 3-faena 2 + operación etapa I) iv. Pantalla acústica perimetral sector poniente del Proyecto con una altura mínima de 3m y longitud de 250m. v. Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la faena 2 en sector sur del

	predio del proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m. vi. Semi-encierro acústico área de corte de materiales. <u>Oportunidad:</u> El Plan de Monitoreo será realizado cada 3 meses en horario diurno una vez que comience la fase de construcción y la de cierre, verificando así, que los monitoreos sean realizados con y sin las medidas de control de ruido propuestas cuando corresponda
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de Monitoreo Trimestral Diurno durante las fases de construcción y cierre. Comprobante de carga del informe en la plataforma de la Superintendencia del Medio Ambiente respecto al seguimiento de las RCAs.
Forma de control y seguimiento	SMA

Tabla 8.1.4.: Compromiso ambiental voluntario Plan de Monitoreo de Ruido Anual Diurno y Nocturno durante Fase de Operación	
Impacto asociado	Alteración calidad de vida
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar generar una alteración en la calidad del aire por Emisiones de Ruido en horario diurno y nocturno durante la Fase de Operación de la Piscicultura. <u>Descripción:</u> Durante la fase de operación del presente proyecto se utilizarán equipos que generarán ruido durante el día y la noche, los que podrían verse alterados durante el periodo en que se genera hora punta, es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo Anual Diurno y Nocturno que puede ser entre el mes de abril al mes de septiembre. <u>Justificación:</u> El titular evitará generar una alteración en la calidad del aire por emisiones de ruido durante el funcionamiento de la piscicultura en horario diurno y nocturno, realizando monitoreos periódicos de los niveles de ruido durante los meses en que se genera hora punta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Áreas del proceso productivo de la piscicultura, Áreas de los generadores, Áreas de tratamiento de aguas y lodos. <u>Forma:</u> Durante el funcionamiento de los equipos de la piscicultura se generarán emisiones de ruido, específicamente de aquellos que provienen de las áreas del proceso productivo, del área de los generadores, y de las áreas de tratamiento de aguas y lodos. Es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo Anual que incluya los niveles proyectados en horario Diurno y Nocturno durante el periodo de hora punta, que puede ser entre los meses de abril a septiembre, con el objeto de evitar alguna alteración en el medio circundante. <u>Oportunidad:</u> Una vez que comience a operar la Etapa II de la Piscicultura, se dará inicio al Plan de Monitoreo, el que deberá ser realizado una vez al año durante los tres primeros años de operación de la piscicultura, específicamente entre los meses en que se genera hora punta (desde abril a septiembre), y en horario diurno y nocturno. Este monitoreo será realizado para comprobar que el funcionamiento de los equipos de las áreas de Piscicultura Los Arrayanes cumplen con los niveles de ruido de la normativa ambiental aplicable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de Monitoreo Anual Diurno y Nocturno durante los tres primeros años de la fase de operación de la Etapa II de la Piscicultura. Comprobante de carga del informe en la plataforma de la Superintendencia del Medio Ambiente respecto al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	seguimiento de las RCAs.
Forma de control y seguimiento	SMA

Tabla 8.1.5.: Compromiso ambiental voluntario Restauración Ribera del Río Llaguepe (Corredor Biológico)	
Impacto asociado	Impacto no significativo al suelo-ribera río Llaguepe.
Fase del Proyecto a la que aplica	Vida útil del proyecto (fase de construcción, operación y abandono). Se implementará posterior al término de la construcción del proyecto y se mantendrá durante toda la vida útil de éste.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Protección de la ribera del río Llaguepe y del Corredor biológico. <u>Descripción:</u> _Implementación de un programa de Restauración Activa en 0,67 ha (Plantación Suplementaria arbórea, arbustiva y herbácea), además de Restauración Pasiva en 0,27 ha (establecimiento de cercos de exclusión) en áreas con cobertura actual. La Restauración Activa considera establecer un total de 201 plantas de especie nativas arbóreas, a saber, Coihue (<i>Nothofagus dombeyi</i>) y Notro (<i>Embothrium coccineum</i>), en porcentajes de distribución de 70% y 30% respectivamente. <u>Justificación:</u> La fragmentación con el paso de los años, del bosque ribereño del río Llaguepe y sus funciones asociadas, sugieren la restauración de la vegetación de esta área para restituir su funcionamiento como corredor biológico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Ribera río Llaguepe en la extensión del proyecto. Sector Llaguepe, Comuna de Cochamó; provincia de Palena, región de Los Lagos. <u>Forma:</u> Restauración Activa (Plantación suplementaria, vía enriquecimiento en claros), más restauración Pasiva (cercos de Exclusión). Para la materialización de la Plantación suplementaria de especies arbóreas nativas y de las especies arbustivas consideradas; se propone como actividades culturales a realizar: - Para el caso del área que actualmente ocupan la plantación de eucalipto de baja calidad y productividad; de ser factible, se hará una limpieza o preparación de suelo, preferentemente del tipo mecanizada en combinación con trabajo manual. - El resto del área a usar en la ribera del río Llaguepe para este proceso de restauración, será limpiada y habilitada de manera manual a través de la construcción de casillas o tazas, donde se dispondrán las plantas nativas; todo esto tratando de evitar posibles desmoronamientos de la ribera o pérdida de sustrato. <u>Oportunidad:</u> Creación de un Corredor Biológico, ribera del río Llaguepe. Los trabajos considerados como parte del proceso de Restauración Activa y Pasiva de la ribera del río estarán dispuestos para ser realizados posterior a la construcción del proyecto, a objeto de evitar el tránsito de personas y máquinas; de acuerdo a esto, se prevé en primera instancia que la ejecución de este proceso sería en el año 2022, y se estima inicialmente que serán materializados en el periodo comprendido entre los meses de Febrero y Agosto; considerando las actividades de limpieza, habilitación del sitio, preparación del suelo y plantación. El Titular, acepta la sugerencia de CONAF, respecto de considerar un estrato arbustivo complementario a la plantación de especies nativas arbóreas y propone establecer en paralelo en los mismos sitios a enriquecer; un total de 200 plantas de arbustos nativos de las especies: Chilco, Maqui, Michay, Nalca y Corcolen; que serán distribuidos en porcentajes similares (20% cada una), es decir 40 plantas por cada especie arbustiva.

Indicador que acredite su cumplimiento	Porcentaje de Prendimiento o Supervivencia de las especies plantadas como parte de la restauración activa.
Forma de control y seguimiento	Se informará de manera simultánea a la SMA y CONAF, durante un periodo de a lo menos tres años (2022-2024), en informes anuales (asociados al periodo vegetativo de las especies); respecto del estado del Plan de Restauración de la ribera del río Llaguepe. - Primer año: Informe de establecimiento; Segundo y Tercer Año: Informes de seguimiento y control. - Los Informes deberán ser realizados por un profesional del área silvoagropecuaria, con acreditación de experiencia en bosque nativo. - La información técnica contenida en los informes de seguimiento, deberá ser complementada con material fotográfico y cartografía digital. - Cada informe deberá contener como mínimo información de: estado de programa de restauración, funcionamiento del corredor biológico, contingencias. Informe de Prendimiento o Supervivencia de las especies plantadas como parte de la restauración activa. Evaluación técnica de funcionamiento del Corredor Biológico por parte de CONAF y Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 8.1.6.: Compromiso ambiental voluntario Control de emisiones de gases de combustión	
Impacto asociado	Alteración de la calidad del aire por Emisiones de atmosféricas de gases de combustión producto de la operación de maquinarias y equipos electrógenos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la emisión de gases de combustión producto del tránsito de vehículos, operación de maquinaria y equipos electrógenos necesarios para las actividades de construcción y operación del proyecto. <u>Descripción:</u> Para controlar y/o evitar que las emisiones de gases de combustión durante la etapa de construcción y operación, el proyecto deberá cumplir con las siguientes medidas: _ Se contempla utilizar 2 grupos electrógenos. El uso en la etapa I sólo en horarios punta, es decir por 5 horas diarias de lunes a viernes entre los meses de abril y septiembre o ante eventuales cortes; en tanto cuando el proyecto esté operando a máxima capacidad, el abastecimiento será en horarios punta con el funcionamiento de ambos equipos. _Se contará con un plan de mantenimiento acorde a lo estipulado en las especificaciones técnicas del equipo electrógeno, equipos y maquinarias, lo cual permitirá prevenir fallas que puedan generar algún tipo de impacto. <u>Justificación:</u> Las emisiones del proyecto serán controladas para no generar un detrimento en la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de influencia del proyecto. <u>Forma:</u> Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la maquinaria y equipos electrógenos, lo cual permitirá detectar fallas y planificar la frecuencia con que se realizará el mantenimiento. <u>Oportunidad:</u> Este compromiso deberá llevarse a cabo en función de lo descrito en la planificación de mantenimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Mantenimiento de equipos y maquinarias realizado/ Mantenimiento Programado
Forma de control y	Superintendencia de Medio Ambiente.

seguimiento	
-------------	--

Tabla 8.1.7.: Compromiso ambiental voluntario Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido	
Impacto asociado	Impacto acústico sobre la componente fauna por construcción del proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la emisión ruido generado por actividades y equipos necesarios para las actividades de construcción del proyecto. <u>Descripción:</u> Durante la etapa de construcción de la piscicultura, operarán maquinarias y equipos que generarán niveles de ruido de cierta magnitud, no dando cumplimiento m a la normativa vigente en los receptores RFa1 y Rfa3. A continuación, se indican las medidas preventivas a seguir para obtener un efecto atenuador de maquinárías y equipos utilizados en el proyecto: _Escenario 1 (faena 2): Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano al receptor RFa4) del proyecto con una altura de 3m y longitud de 250m. La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del RFa4. En este sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw= 112.4 dBA. _Escenario 2 (faena 2): Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano al receptor RFa4) del proyecto con una altura de 3m y longitud de 250m. Pantalla modular que cubra el área de trabajo de faena 2 sector sur del predio del proyecto con altura de 3m y longitud mínima 50m. La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del RFa5 y RFa6. En este sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw= 111.8 dBA. _Escenario 3 (faena 2 + operación etapa I): La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del RFa1 y RFa2. En este sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw= 111.0 dBA Faena 3: Semi cierre acústico área de corte de materiales. <u>Justificación:</u> Llevar a cabo acciones que eviten superar los Niveles Máximos Permisibles establecidos por el D.S. N°38/11, para de esta manera contribuir a la conservación del medio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de influencia del proyecto. <u>Forma:</u> Instalación de pantallas y semi cierre acústico en el área de construcción del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Las pantallas serán instaladas previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras y serán retiradas una vez se concluya con las actividades de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la instalación de las pantallas acústicas.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 8.1.8.: Compromiso ambiental voluntario Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido	
Impacto asociado	Impacto no significativo a la población: impacto acústico sobre los receptores identificados en área de influencia del proyecto.
Fase del Proyecto a la que	Construcción y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir la emisión ruido generado por equipos necesarios para las actividades de construcción y cierre del proyecto. Descripción: Se midieron los niveles de ruido de fondo, en periodo diurno y nocturno, dentro del área de influencia directa del Proyecto, para ocho (8) receptores. Se estimaron y evaluaron para cada receptor los niveles de ruido generados en la fase de construcción del Proyecto, contemplando tres (3) escenarios, según el cronograma presentado por el titular, logrando evaluar las faenas de mayor emisión de ruido, dado que los valores calculados exceden los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA en los receptores considerados, se propusieron una serie de medidas de control de ruido para dar cumplimiento en los receptores R2, R6, R7 y R8 en la fase de construcción. Los valores calculados con las medidas de control no exceden los niveles máximos permisibles (NMP) establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA para periodo diurno. A continuación, se indican las medidas preventivas a seguir para obtener un efecto atenuador de maquinarias y equipos utilizados en el proyecto: El proyecto considera la instalación de una barrera acústica modular. Estas barreras permiten una atenuación que va desde los 5 hasta los 15 dB. El efecto de protección de la pantalla se logra por el hecho de que la barrera acústica obstaculiza la propagación sonora hacia la zona que desea proteger, mediante un material que proporcione un aislamiento suficiente, de forma que crea detrás de ella un efecto de sombra, en el que la atenuación se debe al efecto de difracción. Se considera paneles de algún tipo de aglomerado de madera con un ancho mínimo de 18mm con una densidad superficial superior a 10kg/m². Además, se considera incorporar un semi-encierro acústico para labores de corte de materiales. Para esta medida, se dispondrá en el emplazamiento del Proyecto, de una zona para corte de materiales (esmeriles y/o sierras circulares, etc.) ubicado a nivel de superficie, la cual estará cubierta por un semi-encierro acústico, compuesto por panel de OSB de 10 mm, con material absorbente en la cara interior en dirección a la fuente sonora con densidad de 80 kg/m³ y 50 mm de espesor. Justificación: Llevar a cabo acciones que eviten superar los Niveles Máximos Permisibles establecidos por el D.S. N°38/11, para de esta manera contribuir a la conservación del medio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del proyecto. Forma: Instalación de pantallas y semi-encierro acústico en el área de construcción del proyecto. Oportunidad: Las pantallas serán instaladas previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras y serán retiradas una vez se concluya con las actividades de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la instalación de las pantallas acústicas.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

Tabla 8.1.9.: Compromiso ambiental voluntario Aplicación de Prácticas de Conservación de Suelos	
Impacto asociado	Impacto no significativo al suelo: riesgo de erosión por faenas de escarpe y movimientos de tierra.
Fase del Proyecto a la que	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir la activación de procesos erosivos sobre el suelo dentro del área de influencia del proyecto. <u>Descripción:</u> Para evitar los procesos erosivos se describen a continuación las siguientes medidas: _ Caminos Trazados: El proyecto considera delimitar el mismo y realizar adecuadas cunetas para la evacuación de aguas lluvias, además, de requerirse, se deberán emplazar alcantarillas para el mismo propósito. _ Borde río Llaguepe: En el borde del predio Lote A1, se considera un proyecto de defensa fluvial, vía enrocado, que consiste en un muro de protección a la altura del enrocado. Está definida por un metro sobre la cota del río para un caudal con una tasa de retorno de 200 años. _ Borde río Cementerio: Se realizará restauración de la cubierta vegetal, en ambas riberas y sectores alterados, para esto se cuenta con un “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal”. _ Escarpe Lote A1: Se desarrollarán áreas verdes y arborización, preferentemente nativa. _ Sectores parciales de limpias de chacay: Se realizará una restauración de la cubierta vegetal en los sectores alterados. Se considera implementar un corredor biológico y la restauración vegetacional activa y pasiva. La actividad planteada como parte de la restauración Pasiva, corresponderá a la instalación de un cerco de protección entre el camino y la vegetación del borde, equivalente a un área de 0,27 hectáreas. <u>Justificación:</u> Llevar a cabo acciones que permitan prevenir la activación de procesos erosivos dentro del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de influencia del proyecto <u>Forma:</u> Se aplicará un Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal, el cual permitirá tomar todas las acciones necesarias para evitar la activación de procesos erosivos y pérdida de vegetación. <u>Oportunidad:</u> El proyecto llevará a cabo esta medida al final de la fase de construcción y será mantenida durante la etapa de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará registro fotográfico o físico (planillas) que soporten el cumplimiento de las medidas.
Forma de control y seguimiento	A través de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 8.1.10.: Compromiso ambiental voluntario Preservación de la Biodiversidad de las especies en el río Llaguepe	
Impacto asociado	Alteración de la biodiversidad de las especies (Fauna íctica) presentes en el río Llaguepe por captación de agua a través de bocatoma lateral y restitución.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir la activación de procesos erosivos sobre el suelo dentro del área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	<u>Descripción:</u> Para evitar los procesos erosivos se describen a continuación las siguientes medidas: _Camino Trazado: El proyecto considera delimitar el mismo y realizar adecuadas cunetas para la evacuación de aguas lluvias, además, de requerirse, se deberán emplazar alcantarillas para el mismo propósito. _Borde río Llaguepe: En el borde del predio Lote A1, se considera un proyecto de defensa fluvial, vía enrocado, que consiste en un muro de protección a la altura del enrocado. Está definida por un metro sobre la cota del río para un caudal con una tasa de retorno de 200 años. _ Borde estero Cementerio: Se realizará restauración de la cubierta vegetal, en ambas riberas y sectores alterados, para esto se cuenta con un “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal” _ Escarpe Lote A1: Se desarrollarán áreas verdes y arborización, preferentemente nativa. _ Sectores parciales de limpieza de chacay: Se realizará una restauración de la cubierta vegetal en los sectores alterados. Se considera implementar un corredor biológico y la restauración vegetacional activa y pasiva. La actividad planteada como parte de la restauración Pasiva, corresponderá a la instalación de un cerco de protección entre el camino y la vegetación del borde, equivalente a un área de 0,27 hectáreas. <u>Justificación:</u> Llevar a cabo acciones que permitan prevenir la activación de procesos erosivos dentro del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de influencia del proyecto <u>Forma:</u> Se aplicará un Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal, el cual permitirá tomar todas las acciones necesarias para evitar la activación de procesos erosivos y pérdida de vegetación. <u>Oportunidad:</u> El proyecto llevará a cabo esta medida al final de la fase de construcción y será mantenida durante la etapa de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará registro fotográfico o físico (planillas) que soporten el cumplimiento de las medidas.
Forma de control y seguimiento	A través de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 8.1.11.: Compromiso ambiental voluntario Plan de rescate y relocalización de fauna íctica	
Impacto asociado	Alteración y pérdida de ejemplares fauna íctica en el río Llaguepe
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Conservar las especies de fauna íctica nativa que pueden verse afectadas debido a la instalación de obras civiles del Proyecto. <u>Objetivos Específicos:</u> - Identificar los sitios de relocalización de las especies nativas. - Capturar y trasladar los ejemplares de las especies nativas identificadas en el área de influencia del proyecto. - Monitorear la sobrevivencia de los ejemplares relocalizados.

	<u>Descripción:</u> _ Luego de la instalación de la ataguía, se procederá a rescatar los ejemplares que eventualmente pudiesen quedar dentro de la misma, los que serán liberados en el entorno inmediato y fuera de la ataguía. _ Inicialmente, se considera relocalizar los individuos rescatados en un sector ubicado aguas arriba o abajo del tramo intervenido por las obras civiles del proyecto o en su defecto, la ribera opuesta al sector de intervención. _ Para la caracterización de los sitios de relocalización se medirán los parámetros morfométricos del cauce, el tipo de sustrato y variables físicas y químicas de calidad de agua in situ. <u>Justificación:</u> Se ha de considerar la situación actual de la fauna íctica en el río Llaguape y cómo se ha de sustentar la intervención en el cuerpo de agua con la mínima intervención.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Inicialmente, se considera relocalizar los individuos rescatados en un sector ubicado aguas arriba o abajo del tramo intervenido por las obras civiles del proyecto o en su defecto, la ribera opuesta al sector de intervención. Además, luego de la instalación de la ataguía (rescatando ejemplares que eventualmente pudieran quedar dentro de la misma, los que serán liberados en el entorno inmediato fuera de la ataguía). Los tramos propuestos fueron caracterizados en el estudio de Línea de Base de Limnología y Estudio de Caudal Ambiental presentados en la DIA, donde se concluye que el tramo caracterizado desde aguas arriba del sector de captación hasta aguas abajo del sector de restitución presenta condiciones similares en toda su extensión. Sin perjuicio de lo anterior, previo a la relocalización de individuos, se verificará las características de hábitat de los sitios escogidos para trasladar los ejemplares. <u>Forma:</u> _ Captura de Peces mediante pesca eléctrica _ Traslado de peces, mediante recipientes aireados permanentemente _ Desinfección: Como medida preventiva a la propagación del Didymo se lavará los implementos de muestreo y pesca con detergente lavalozas biodegradable y cloro. <u>Oportunidad:</u> El Plan de Rescate y Relocalización de fauna íctica nativa se llevará a cabo previo a las obras de Construcción del proyecto y posterior a la instalación de las ataguías. Antes de realizar la relocalización, se solicitará un permiso de acuerdo a los lineamientos establecidos en la solicitud de permisos correspondiente a rescate y relocalización, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe a las autoridades competentes con los resultados de la campaña de rescate y relocalización de especies.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

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

9.1. Plan de Prevención de Contingencias

Tabla 9.1.1. Riesgo o contingencia sismo o temporal	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las Partes y Acciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Revisar la integridad de las estructuras de cultivo según periodicidad establecida por el RAMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	- Revisar la transparencia del agua, ya que se puede originar turbidez y mortalidad masiva. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Capítulos 7 del ICE

Tabla 9.1.2.: Situación de riesgo o contingencia Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria	
Riesgo o contingencia	Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Monitoreo</u> : Este se ha de basar en: a) Mortalidad diaria(toneladas) b) Presencia de Ac. Sulfhídrico (gas) en caso de acopio de mortalidad no ensilada y c) La capacidad diaria de los sistemas o equipos de extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad.
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.1.3.: Situación de riesgo o contingencia – Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Use redes pajareras en estanques al aire libre. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.1.4.: Situación de riesgo o contingencia Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre

Riesgo o contingencia	Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Use red de 2 o menos pulgadas (pajarera). - Revise periódicamente las redes pajareras. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.1.5.: Situación de riesgo o contingencia Caída de alimento y materiales	
Riesgo o contingencia	Caída de alimento y materiales
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Trabaje y maneje materiales y alimentos en áreas seguras y ordene al término de la faena. - Verifique constantemente el estado de las instalaciones donde se almacena el alimento e insumos y elementos utilizados en la alimentación de peces. - Mantenga los pasillos libres de obstáculos. - Capacite a su personal. - Revise las instalaciones y realice campaña de limpieza en forma periódica. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registro de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.1.6.: Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces	
Riesgo o contingencia	Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Revisar las estructuras de cultivo periódicamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	- Reparar de inmediato en caso de rupturas. - Verificar que cada unidad de cultivo cuente con un sistema de rejillas con perforaciones de medidas adecuadas para el tamaño de los peces, de modo que sólo permita la evacuación de agua y partículas pequeñas, pero no el escape de peces. - Mantenga la columna de agua hasta máximo a 20 cm del borde superior de los estanques, los que serán cubiertos con una malla que evite saltos fuera de los estanques. - Mantenga operativas e instaladas las rejillas antifuga de peces. - El sistema de tratamiento de efluentes constituye una barrera efectiva para evitar el escape de peces. - Se debe contar con los medios adecuados para cumplir con las medidas preventivas y emergencia. - Asegurar el contar con personal capacitado y calificado en el cumplimiento de este Plan de contingencias (las capacitaciones pueden ser dictadas por los profesionales encargados de la piscicultura, departamento de medio ambiente/salud o consultores externos). Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.1.7.: Situación de riesgo o contingencia Derrame o caída de residuos peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame o caída de residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Mantener el aseo y orden de la bodega de acopio de residuos peligrosos. - Mantener registros de los retiros y transporte de los residuos a sitio de disposición final autorizado. - Jefe Centro: debe velar porque se ejecuten de manera correcta los procedimientos de acopio de cada tipo de residuo peligroso, de modo de prevenir contingencias. El centro de cultivo será auditado y calificado frecuentemente por profesional asignado por la empresa, para evaluar el desempeño de los procedimientos y ver las desviaciones y sus mejoras correspondientes. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros

	materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 9 del ICE

Tabla 9.1.8.: Situación de riesgo o contingencia Erupciones volcánicas	
Riesgo o contingencia	Erupciones volcánicas.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: _ Las erupciones volcánicas pueden provocar diversos efectos en el sector donde ésta se lleve a cabo, tales como temblores o terremotos, proyección de rocas y cenizas, incendios, tormentas eléctricas, inundaciones o aluviones. Si existe un aumento en el estado de actividad volcánica y la piscicultura se encuentra ubicada dentro de la zona de influencia del volcán informada por el SERNAGEOMIN, tome las siguientes precauciones en el Centro: _ Determine posibles Centros a los cuales se pueden despachar los peces ante una erupción volcánica que afecte el centro de agua dulce. _Envíe muestras de agua al laboratorio para análisis de parámetros críticos. _Aumente la frecuencia de medición de parámetros ambientales. _Verifique estatus de documentación para solicitar, de ser necesario, un Certificado Sanitario de Movimientos (CSM) al Servicio Nacional de Pesca. _Supervise que al término de cada faena de trabajo no permanezcan equipos, materiales, bolsas de alimento o cualquier otro elemento en las vías de evacuación del personal. _Capacitación: dé a conocer el plan de Contingencia a todo el personal de la piscicultura. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.1.9.: Situación de riesgo o contingencia Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas	
Riesgo o contingencia	Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Actividad/Químico o sust. Peligrosa: 1.- Limpieza, lavado y desinfección, cloración 2.- Transporte, manejo y almacenamiento de químicos sanitarios / Detergente, Desinfectante, inactivador, clorador Descripción de las medidas preventivas: - Utilizar sólo productos autorizados por DIRECTEMAR.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	- Supervisar y capacitar al personal de acuerdo a fichas técnicas y Hojas de seguridad de los productos. - Utilizar equipos de protección personal (EPP) - Rotular correctamente los productos químicos. - Mantener áreas restringidas para almacenamiento de químicos. - Manipular el volumen mínimo necesario, según P-BIO-001 Manual bioseguridad, higiene y desinfección. - Disponer de paños absorbentes y contenedores en lugares de preparación de soluciones. 3.- Tratamiento de mortalidad (ensilaje)/Ácido Fórmico, Ensilado (mortalidad + ácido fórmico) Descripción de las medidas preventivas: - Acceder sólo personal autorizado con capacitación en manejo de químicos y ensilaje. - Realizar supervisión por Depto. Prevención de Riesgos. - Utilizar EPP. - Disponer de ducha lava ojos con agua dulce. - Disponer de Hojas de seguridad y Fichas técnicas en plataforma de ensilaje y bodega de químicos. - Rotular correctamente los productos químicos. - Mantener área restringida para ensilar. - Tener pretil de contención para derrame de químico tanto en plataforma de ensilaje como en bodega de químicos. - Disponer de stock de material absorbente para derrames en centros de cultivo. - Realizar descarga de ácido fórmico y retiro de ensilado sólo bajo condiciones ambientales favorables. - Para el retiro de ensilado, contar con bandeja de contención en caso de derrame, ubicarla bajo el punto de conexión. - Realizar mantención del equipo de ensilaje y dosificador de ácido. - Disponer de baliza y cruz de San Andrés, para evitar choque de embarcaciones. 4.- Utilización de Generadores de respaldo, hidrolavadoras. 5.- Transporte y almacenamiento de combustible/ Hidrocarburos (bencina, petróleo, aceites, etc.) Descripción de las medidas preventivas: - Capacitar y supervisar al personal de acuerdo a fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos. - Utilizar EPP. - Tener pretil de contención para derrame de hidrocarburos en bodega de almacenaje de combustibles. - Realizar descarga de combustible sólo bajo condiciones ambientales favorables. - Mantener área restringida para el almacenamiento de combustible. - Disponer de stock de material absorbente y/o arena seca para derrames en centros de cultivo. - Mantener los envases o bidones de combustible en pretiles de contención, mientras estén en uso en módulos, pontones, bodegas, plataformas, etc. - Evitar que los estanques de combustibles estén al aire libre de modo que los pretiles no se llenen de aguas lluvia. - Mantener los aceites y lubricantes en bodegas de materiales. 6.- Aplicación de productos farmacológicos 7.- Transporte, manejo y almacenamiento químicos veterinarios/Vacunas, antibióticos, anestésicos
--	---

	Descripción de las medidas preventivas: - Ver los procedimientos de Vacunación en agua dulce P-VET-001, Inyección, vacunación en agua mar P-VET-002 y PPRV-008 Manejo de químicos. Objetivo: Establecer un conjunto de acciones que permitan controlar y contener un derrame de productos químicos o sustancias peligrosas que generen una emergencia en los centros de cultivo o en el trayecto de transporte desde bodega central hacia los centros, evitando efectos nocivos en las personas, en el medio ambiente y a la fauna silvestre. Lugar de implementación: Aplica a todas las faenas de manejo y transporte de químicos o sustancias peligrosas realizados en Centros de cultivo y área de Operaciones de Trusal S.A. y el personal a cargo de ellas.
Forma de control y seguimiento	Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

9.2. Plan de Emergencias

Tabla 9.2.1. Riesgo o contingencia sismo o temporal	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las Partes y Acciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Suspensión de los manejos. 2. Desenergizar los equipos. 3. De ser posible, asegurar los equipos o materiales en riesgo de caer. 4. Ordenar el retiro de personal. Aplicación del Plan de Emergencia _Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. □ Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _ En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _ Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora.

	Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a SERNAPESCA y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia. Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al jefe Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año).
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.2.2.: Situación de riesgo o contingencia Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria	
Riesgo o contingencia	Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Monitoreo:</u> Este se ha de basar en: a) Mortalidad diaria(toneladas) b) Presencia de Ac. Sulfhídrico (gas) en caso de acopio de mortalidad no ensilada y c) La capacidad diaria de los sistemas o equipos de extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad.
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.2.3.: Situación de riesgo o contingencia – Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Abra las redes para permitir que el ave o mamífero se retire de forma voluntaria. Aplicación del Plan de Emergencia _Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto

	el Jefe de Emergencia no los requiera. _Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte, deberá dar aviso de inmediato Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año).
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.2.4.: Situación de riesgo o contingencia Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Corte el sector donde se encuentra el ave o mamífero para liberarlo, sin llevarse restos de red. 2. Si detecta un ave o mamífero al interior del estanque, descubra un área de la pajarera y azúcelo para que salga. 3. Reposicione la red pajarera y repare en caso necesario. 4. Si detecta enmalle de un ave o mamífero muerto, retírelo y dispóngalo en un bins para su despacho a vertedero. 5. Registre la especie afectada en el formato RAMB- 012 Registros incidentes y mortalidades de aves y mamíferos, según P-AMB-011 Plan de conservación y biodiversidad. Aplicación del Plan de Emergencia _Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia.

	Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte deberá dar aviso de inmediato. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura.
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.2.5.: Situación de riesgo o contingencia Caída de alimento y materiales	
Riesgo o contingencia	Caída de alimento y materiales
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Recuperar el alimento o materiales que están en el estanque o en el piso. 2. Disponga revisión, reutilización o eliminación de materiales y/o insumos que hallan resultados afectados. Aplicación del Plan de Emergencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	_Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _ El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _ Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _ El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _ Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _ En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al Jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _ Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al jefe de Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.2.6.: Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces	
Riesgo o contingencia	Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Recuperar el alimento o materiales que están en el estanque o en el piso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

	2. Disponer revisión, reutilización o eliminación de materiales y/o insumos que hallan resultados afectados. Aplicación del Plan de Emergencia _ Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. _ Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _ El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _ Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al Jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _ Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al jefe de Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE.

Tabla 9.2.7.: Situación de riesgo o contingencia Derrame o caída de residuos peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame o caída de residuos peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Ácido fórmico: utilice arena u otro material inerte disponible para absorber salpicaduras o restos de ácido fórmico para evitar la expansión del derrame. 2. Hidrocarburos: contenga en forma adecuada y segura, utilizando el material absorbente disponible (aserrín, arena, paños absorbentes), y teniendo el cuidado de no tocar ni caminar sobre el producto derramado. Recupere el derrame en contenedores debidamente identificados, y acopiarlos como residuo peligroso. 3. Para enfrentar la emergencia utilizar necesariamente los elementos de protección adecuados (guantes de manga larga de PVC, botas, pechera de PVC y máscara facial rostro completo con filtro para vapores orgánicos). 4. Recoger y depositar en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso. 5. En caso de rotura de envases, sellar el orificio con abundante pegamento siliconado de fraguado rápido y revestir la zona afectada con film de polietileno o PVC. Aplicación del Plan de Emergencia: _ Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _ El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _ Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _ El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _ Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _ En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _ Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia. Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces,

	deberá dar aviso de inmediato al jefe Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura.
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE.

Tabla 9.2.8.: Situación de riesgo o contingencia Erupciones volcánicas	
Riesgo o contingencia	Erupciones volcánicas.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Acciones a seguir ante una Erupción Volcánica. Según la autoridad competente, ONEMI (Oficina Nacional de Emergencias), se han establecido tres niveles de alerta: - Verde: presencia de fumarolas y aumento de ellas, ruidos subterráneos, sismicidad local recurrente, grietas, nuevos glaciares, olores sulfurosos. El tiempo posible de erupción fluctúa entre meses o años. - Amarilla: temblores medianos a fuertes, resplandores rojizos y explosiones moderadas, manchas oscuras en la nieve, aumento de temperaturas de fuentes termales, avalanchas de nieve, crecidas súbitas de ríos y esteros, pequeños derrames de lava. El tiempo posible de erupción fluctúa entre días, semanas o meses. - Roja: sismicidad fuerte y más recurrente, enjambres sísmicos, explosiones, caída de piroclastos, generación de lahares. El tiempo posible de erupción fluctúa horas o días. 2. Dependiendo de cada nivel de alerta, actúe de la siguiente forma: - Verde: la piscicultura continuará operando con normalidad, pero esté atento a cualquier modificación en las características del volcán para actuar según el estado que presente. - Amarilla: cuente con un vehículo que permanezca las 24 horas del día en la piscicultura para la evacuación inmediata si se presenta alerta roja. En ese momento se evalúe la posibilidad de trasladar los organismos en cultivo hacia otras instalaciones que no presenten riesgo. Observe transparencia del agua, en caso de aumentar la turbidez se debe cortar el flujo de agua a la piscicultura para evitar mortalidad de peces. Mantenga oxígeno disponible para inyectar en estanques, si fuera necesario corte el suministro de agua por periodos prolongados. - Roja: realice evacuación total del personal de la piscicultura hacia zonas seguras. 3. Luego de ocurrida la contingencia, realice una inspección general de la piscicultura, junto con el Departamento de Operaciones, chequeando si existe pérdida de alimento, estructuras de cultivo y otros materiales o escape de peces. De detectarse alguna de las situaciones mencionadas en el punto anterior, coordine las acciones que dicten los planes de

	contingencia específicos. 4. Coordine las acciones de reparación y/o reutilización de las estructuras afectadas. 5. Los elementos que no sean posibles de reutilizar, envíelos a reciclaje o a vertedero autorizado, según factibilidad. Aplicación del Plan de Emergencia Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte deberá dar aviso de inmediato. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura.
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

Tabla 9.2.9.: Situación de riesgo o contingencia Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas	
Riesgo o contingencia	Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medida a implementar para	Actividad / Químico o sust. Peligrosa:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

controlar la emergencia	1.- Limpieza, lavado y desinfección, cloración 2.- Transporte, manejo y almacenamiento de químicos sanitarios / Detergente, Desinfectante, inactivador, clorador Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Use paños absorbentes para coleccionar el químico derramado y disponga adecuadamente. 2. Levante bidón volcado y tápelo. 3. Si el bidón está roto colóquelo en un contenedor (ej. tacho o balde). 4. Si el Operario resulta afectado por el derrame aplique primeros auxilios según Hoja de seguridad Tratamiento de mortalidad (ensilaje) /Ácido Fórmico, Ensilado (mortalidad + ácido fórmico) Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Si el origen de la emergencia es el funcionamiento del equipo, apáguelo y luego actúe en consecuencia (apriete coplas, reconecte mangueras, cierre llaves, etc.). 2. Use paños absorbentes para coleccionar el químico derramado y disponga adecuadamente. 3. En caso de derrame de silo, coleccionar y devuelva al estanque triturador. 4. Lave la zona. 5. Si el Operario resulta afectado por el derrame aplique primeros auxilios según Hoja de seguridad. 6. Verifique la continuidad del sistema para que no se produzcan filtraciones, en el caso que aplique. Utilización de Generadores de respaldo, hidrolavadoras. Transporte y almacenamiento de combustible / Hidrocarburos (bencina, petróleo, aceites, etc.) Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Si el derrame ocurre en artefactos flotantes aplique el Plan de contingencia frente a derrame de hidrocarburos P-PRV- del centro, aprobado por la AAMM. 2. Si el derrame es en tierra identifique el origen del derrame y controle la fuga. 3. Si hay tambor volcado levántelo y tápelo. 4. Detenga la descarga de combustible. 5. Use arena seca para coleccionar el combustible derramado y disponga adecuadamente. 6. Retire la capa de suelo contaminado disponiéndola adecuadamente (P-AMB-003 Manual manejo de desechos). 7. Si el Operario resulta afectado por el derrame aplique primeros auxilios según Hoja de seguridad. Aplicación de productos farmacológicos Transporte, manejo y almacenamiento químicos veterinarios/Vacunas, antibióticos, anestésicos Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Si hay recipiente volcado recupérela, levántelo y tápelo. 2. Si es posible recupere el producto derramado. 3. Deseche según P-AMB-003 Manual manejo de desechos. Plan de Acción: 1. Identificar los riesgos asociados al producto derramado mediante Hojas de seguridad. 2. Resguardarse con elementos de seguridad para el manejo de químicos (guantes, mascarilla, antiparras, pecheras, botas).
-------------------------	---

	3. Utilizar material absorbente como toallas de papel, paños y/o arena seca para secar y contener rápidamente el derrame producido. 4. Recoger el material absorbente o capa de tierra y depositar en contenedores con bolsas en su interior. 5. Secar el área con arena y depositar también en contenedores. 6. Cerrar bolsas y contenedores y enviar para disposición final según sea su contenido y peligrosidad a bodega de residuos peligrosos o entidades autorizadas (según P-AMB-003 Manual manejo desechos). 7. En caso de ruptura de envases contendores de químicos sellar la rotura que genera pérdidas con material siliconado o contener en otro recipiente. Lugar de implementación: Aplica a todas las faenas de manejo y transporte de químicos o sustancias peligrosas realizados en Centros de cultivo y área de Operaciones de Trusal S.A. y el personal a cargo de ellas. Plazos: sin plazo asociado
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Referencia al ICE	Cap. 7 del ICE

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

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

12. Que, para que el proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

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

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

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

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

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”, de Trusal S.A.

2°. Certificar que el proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

3°. Certificar que el proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 138, 139, 140, 142, 148, 156 y 157 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 119 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que el proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N°19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Harry Rolando Jurgensen Caesar
Intendente Región de Los Lagos
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Los Lagos

Alfredo Wendt Scheblein
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Los Lagos

MSA/JHS/GBS

Distribucion:

Gastón Eduardo Cortez Quezada
CONADI, Región de Los Lagos
CONAF, Región de Los Lagos
DGA, Región de Los Lagos
Dirección de Vialidad, Región de Los Lagos
DOH, Región de Los Lagos
Gobernación Marítima de Puerto Montt
Gobierno Regional, Región de Los Lagos
Ilustre Municipalidad de Cochamó
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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2145282900>

SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos
SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos
SEREMI MOP, Región de Los Lagos
Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Lagos
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

CC:

Encargada Participación Ciudadana
Superintendencia de Medio Ambiente



Firmado Digitalmente por
Alfredo Wendt Scheblein
Fecha: 20-12-2019
16:08:21:711 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA



Firmado Digitalmente por
Harry Rolando Jurgensen
Caesar
Fecha: 20-12-2019
17:21:31:965 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA