INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO "Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico"

ÍNDICE

N°: 20211010957

Puerto Montt, 13 de Octubre del 2021

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 4
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 4
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 7
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 7
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 9
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 9
3.3.1. Con relación a la DIA 9
3.3.2. Con relación a la Adenda 9
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 9
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 10
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 10
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 10
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 10
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 10
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 10
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 10
3.7.1. Con relación a la DIA 10
3.7.2. Con relación a la Adenda 11
3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria 11
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 11
4.2. Partes y obras del proyecto 13
4.3. Acciones del proyecto 13
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 14
4.5. Mano de obra 14
4.6. Fase de construcción 15
4.6.1. Partes, obras y acciones 15
4.6.2. Suministros básicos 20
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 20
4.6.4. Emisiones y efluentes 20
4.6.5. Residuos 23
4.7. Fase de operación 24
4.7.1. Partes obras y acciones 24
4.7.2. Suministros básicos 27
4.7.3. Productos generados 30
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 30
4.7.5. Emisiones y efluentes 30
4.7.6. Residuos 34

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.8. Fase de cierre 36
4.8.1. Partes, obras y acciones 36
4.8.2. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 36
4.8.3. Emisiones y efluentes 37
4.8.4. Residuos 36
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 38
5.1. Salud de la población 38
5.2. Recursos naturales renovables 38
5.2.1. Suelo 38
5.2.2. Agua 38
5.2.3. Aire 38
5.2.4. Biota 39
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 39
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 39
5.5. Valor ambiental 40
5.6. Valor paisajístico y turístico 40
5.7. Patrimonio cultural 40
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 40
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 40
6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 43
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 50
6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar 53
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 54
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 55
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 56
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 56
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 56
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 61
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 61
9.1.1. Norma Ley N°19.300 61
9.1.2. Norma D.S. N°40/2012 61
9.1.3. Norma D.S. Nº30/2013 62
9.1.4. Norma D.S. N°31/2013 62
9.1.5. Norma Resolución Exenta N°223/2015 63
9.1.6. Norma Resolución Exenta N°894/2019 63
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 64
9.2.1. Norma D.S. Nº 55/1994 64
9.2.2. Norma D.S. Nº211/1991 64
9.2.3. Norma D.S. Nº54/1994 64
9.2.4. Norma D.F.L. N° 1.122/81 65

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

9.2.5. Norma D.S. N°594/1999 65
9.2.6. Norma D.F.L. N° 725/1968 66
9.2.7. Norma D.S. Nº148 67
9.2.8. Norma D.S. Nº43 67
9.2.9. Norma D.S. Nº38/2012 68
9.2.10. Norma D.S. Nº1 de 2013 68
9.2.11. Norma Resolución Exenta N°144 69
9.2.12. Norma D.S. Nº 90/2001 69
9.2.13. Norma D.S.Nº320/2001 70
9.2.14. Norma D.S. Nº 138/2005 71
9.2.15. Norma Ley Nº 18.755/1989 71
9.2.16. Norma Ley Nº 20.283/2008 72
9.2.17. Norma . Ley Nº17.288/1970 72
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 73
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 73
10.1.1. PermisoArtículo 119 73
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 76
10.2.1. Permiso Artículo 138 76
10.2.2. Permiso Artículo 139 79
10.2.3. Permiso Artículo 140 82
10.24. Permiso Artículo 142 85
10.2.5. Permiso Artículo 148 88
10.2.6. Permiso Artículo 156 98
10.2.7. Permiso Artículo 157 100
10.2.8. Permiso Artículo 160 108
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 110
11.1. Compromiso ambiental voluntario 110
11.1.1. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de Ruido” 110
11.2. Condiciones o exigencias 111
11.2.1. Condición “Implementar medidas de manejo ambiental para organismos hidrobiológicos” 111
11.2.2. Condición “Actualizar Informe de Flora y Vegetación” 112
11.2.3. Condición “Plan de manejo EEI y Plan de control de erosión del suelo” 113
12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 113
13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 114

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	COMPAÑIA SALMONIFERA DALCAHUE LIMITADA
RUT Titular	79.777.030-2
Domicilio Titular	España 446 Oficina 406 Temuco
Teléfono	(045) 247018
Nombre del Representante Legal	Mauricio Alberto Navarro Prats
RUT Representante Legal	6.951.861-3
Domicilio del Representante Legal	PRAT 827 OFICINA 205
Correo electrónico	iprats@dalca.cl; mnavarro@dalca.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	Aumentar la producción de la Piscicultura Quillaico mediante la modernización y ampliación de las instalaciones, considerando la reconversión de la piscicultura hacia un sistema de cultivo mixto (recirculación y flujo abierto con sistema de reuso).
Descripción general del proyecto	El presente proyecto consiste en la ampliación de instalaciones y el aumento de producción de la Piscicultura Quillaico, existente en la Comuna de Dalcahue, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos. Considerando como base lo autorizado en RCA N°769 de 2005, que calificó ambientalmente la Piscicultura; las resoluciones de pertinencias asociadas a modificaciones a la Piscicultura; así como también lo contenido en la actualización del Proyecto Técnico de Sernapesca Res.Exenta N°1948 de 2018, el presente proyecto pretende completar la reconversión de la piscicultura hacia un sistema de cultivo mixto (recirculación y flujo abierto con sistema de reuso). El proyecto aumentará la producción de 150 a 1016,4 toneladas anuales de salmonideos; distribuyéndose la nueva producción de la siguiente forma: - 998,4 toneladas de biomasa anuales (6.240.000 smolts de 160 grs. promedio) para lo cual se utilizarán todos los módulos de recirculación y las actuales instalaciones con sistema de flujo abierto con reuso. - 18 toneladas de biomasa anuales de alevines con peso promedio de 2 a 5 gr gramos utilizando las actuales instalaciones con sistema de flujo abierto con reuso; los alevines serán destinados a abastecer las pisciculturas que la empresa titular posee en la zona norte. Para concretar el aumento de producción, se implementará la tecnología e infraestructura para completar todo el ciclo de agua dulce con sistemas de recirculación para la acuicultura (RAS), siendo necesario realizar las siguientes obras y/o acciones: - Construcción de una sala con tecnología de recirculación de agua para alevinaje (15 a 80 gr) que albergará 10 estanques de 330 m^3 útiles, cada uno; para lo cual será necesario aumentar la superficie del proyecto en aproximadamente 3467 m^2. - Construcción de una sala con tecnología de recirculación de agua para smolt (80 – 160 gr); obra para la cual se requiere de la reestructuración de la actual piscicultura, ya que se construirá sobre terreno que actualmente ocupan los estanques del patio exterior. Este módulo de recirculación será equipado con 7 estanques de 630 m^3 útiles cada uno. - Equipamiento de los dos nuevos módulos de recirculación (alevinaje y smoltificación) con plantas de tratamiento de aguas (PTA) independientes, funcionando con filtros rotatorios, desgasificadores, biofitros, y filtros UV, cuya función será generar agua de buena calidad para soportar la recirculación del sistema. - Construcción de dos galpones para contener el nuevo soporte tecnológico y de servicios, como planta de generación de oxígeno, compresores, grupos electrógenos, bodegas de materiales, bodega de sal y de alimento. - Construcción de bodegas adicionales para la contención de residuos, al interior de un galpón de 44 m^2, que tendrá tres separaciones: bodega de RESPEL, bodega para químicos y bodega para residuos no peligrosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	En Adenda se aclara que el código del Centro es el 100675, lo que se indica también en los formularios del proyecto técnico; y, para mejorar la comprensión del proyecto, en Anexo 2 de la DIA se adjuntan los siguientes antecedentes: - Formulario de proyecto técnico vigente (aprobado mediante Res.Exenta SNP N°1948 de 2018) que contiene las modificaciones al proyecto técnico; además de la Res.Exenta N°441 de 2017 que resuelve las consultas de pertinencia ambiental sobre modificaciones a las captaciones, caudales de captación y descarga, e infraestructura. - Formulario con el nuevo proyecto técnico correspondiente a la actual ampliación de producción e infraestructura que deberá tramitarse una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), en caso que corresponda. En el caso de las bateas de incubación, su número podrá variar entre 96 y un máximo de 324, en el caso que se utilicen las salas sólo con bateas de incubación. En este sentido siempre se ha señalado la flexibilidad de utilizar las salas con estanques y/o bateas de incubación según sea la necesidad. Entre otras modificaciones a la Piscicultura, el presente proyecto contempla lo siguiente: - Aumento del sistema de tratamiento de mortalidad. Se construirá una nueva planta de tratamiento de mortalidad mediante ensilaje (superficie de 17,6 m^2) con su estanque de acopio de 5 m^3; la que se ubicará a un costado del nuevo galpón de residuos, aledaño a los módulos de recirculación de alevinaje y primera alimentación. - Traslado y aumento de capacidad del Sistema de Tratamiento de RILes. Se trasladará el actual sistema de tratamiento de RILes hacia la parte final de la piscicultura para dar cabida a la remodelación de estanques. Además, se realizará una importante mejora incorporando un nuevo filtro rotatorio instalado en serie respecto del que funciona actualmente. La disposición y características de los dos filtros permitirá tratar la totalidad del efluente, en conjunto o por separado, ya que ambos filtros tendrán la capacidad de tratar la totalidad del efluente. Por otro lado, se reemplazarán las actuales cámaras rectangulares de concreto por dos estanques sedimentadores de fibra de vidrio con tapa cuya capacidad es de 30 m^3 cada uno. - Nueva Planta de Tratamiento de Lodos. Se proyecta para los módulos de recirculación una Planta de Tratamiento de Lodos independiente, equipada con un sistema de filtrado, deshidratado y secado de lodos. El proyecto generará en estos módulos un lodo con porcentaje de humedad menor al 10% lo que minimizaría el volumen del residuo, facilitando su manejo y disposición. Por otro lado, se mejorarán las condiciones de almacenamiento, mitigando los impactos negativos tras su generación (olores). - Regularización del sistema de tratamiento de alcantarillado particular. Se amplía el actual sistema de alcantarillado para la dotación completa en fase de operación, a fin de recibir aguas del comedor y de la vivienda actual habilitada para los técnicos. - Regularización de un nuevo sistema de alcantarillado particular para la vivienda ubicada en el sector alto del terreno; vivienda construida desde los inicios de la piscicultura, la que será destinada para el personal de mantención que habita eventualmente en la piscicultura. - Modificación del Plan de Vigilancia Ambiental. Se realiza nueva propuesta de seguimiento de los parámetros de calidad de agua del Río San Juan en puntos antes y después de la descarga. - Superficies. El proyecto aumenta en 10,1 has la superficie de emplazamiento de las cuales 3467 m^2 están afectas al Informe Favorable para Construcción en zonas rurales (Ex Cambio de Uso de Suelos). En el Anexo 2 de la DIA se adjunta la RCA Nº769/2005 y las resoluciones de pertinencia de ingreso al SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	 Figura 1.1: Relación entre la RCA Nº769 de 2005 y la situación actual de la piscicultura (WGS 1984) La Figura 1.2 muestra una comparación entre las instalaciones actuales de la Piscicultura Quillaico (trasfondo) y con amarillo la superficie que ocupará el proyecto en evaluación. El emplazamiento de la piscicultura seguirá extendiéndose en dirección sureste o aguas abajo hasta el límite con el Río San Juan y en dirección Suroeste por la ribera norte, donde se proyecta construir el módulo de recirculación para alevinaje en terreno nuevo (Sala Fry). El área de emplazamiento de 3,3 has incluye la infraestructura nueva, las reubicaciones, las circunvalaciones y estacionamientos. Figura 1.2: Relación entre el estado actual de la Piscicultura Quillaico y la superficie total que ocupa el proyecto en evaluación (Datum WGS 1984)
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	n.5) 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
Vida útil	30 años
Monto de inversión	USD $ 10.000.000,000
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El proyecto “Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico” considera como acto o faena mínima el inicio de las obras tendientes a la reubicación y ampliación del Sistema de Tratamiento de RILes en paralelo al inicio de la construcción de la Planta de Tratamiento de Lodos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto corresponde a la ampliación de instalaciones y aumento de producción de la Piscicultura Quillaico, la que se encuentra en operación y cuenta con la RCA N°769 de 2005, además de resoluciones de pertinencias y la actualización del Proyecto Técnico de Sernapesca Res.Exe.N°1948 de 2018. La Piscicultura Quillaico opera desde el año 1988 en el Río San Juan Poniente, y una vez entrado en vigencia el Reglamento del SEIA se regularizó ambientalmente y se autorizó para una producción de 150 toneladas anuales de salmónidos y un caudal de descarga de 250 l/s.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	Modificaciones a la RCA N°769 de 2005: - Regularizar el sistema de cultivo de flujo abierto a mixto (recirculación y flujo abierto con sistema de reuso). - Aumento de producción desde 150 a 1016,4 toneladas anuales de salmónidos; distribuyéndose la nueva producción en 998,4 toneladas de biomasa anuales de smolts (6.240.000 smolts de 160 grs. promedio) y 18 toneladas de biomasa anuales de alevines con peso promedio de 2 a 5 gramos. - Aumentar la capacidad del sistema de tratamiento de mortalidad. - Trasladar y aumentar la capacidad del sistema de tratamiento de RILes. - Regularizar el caudal utilizado por la piscicultura, respecto del caudal captado del río San Juan y de dos vertientes ubicadas en el predio (derechos de agua en uso y aprobados por la DGA, para los 3 cursos de agua). - Instalar una defensa fluvial en la ribera sur del río San Juan Poniente, en frente donde se realizarán obras de ampliación de la piscicultura.
	[*X*]		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	30/11/2020
Resolución de admisibilidad	139	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	18/12/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	283	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	18/12/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	284	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	18/12/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	285	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	18/12/2020
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	193	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	18/12/2020
Registro publicación en Diario Oficial	s/n	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	04/01/2021

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Registro publicación Diario Circulación Nacional o Regional	s/n	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	04/01/2021
Oficio distribución a Municipalidades y Direcciones Regionales SEA	210002	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	04/01/2021
Acreditación Aviso Radial	s/n	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	20/01/2021
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	11	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	29/01/2021
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de Plazo.	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	06/03/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	40	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	11/03/2021
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de Plazo.	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	24/05/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	97	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	24/05/2021
Adenda	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	07/06/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	120	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	10/06/2021
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	97	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	15/07/2021
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de Plazo	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	26/07/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	150	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	27/07/2021
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de Plazo	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	19/08/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	163	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	19/08/2021
Adenda Complementaria	s/n	Compañia Salmonífera Dalcahue Limitada	13/09/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202110102337	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	13/09/2021
Resolución de Ampliación de Plazo	20211000117	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	27/09/2021

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
CONADI, Región de Los Lagos
CONAF, Región de Los Lagos
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región de Los Lagos
Gobierno Regional, Región de Los Lagos
Ilustre Municipalidad de Dalcahue
SAG, Región de Los Lagos
SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos
SEREMI de Salud, Región de Los Lagos
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos
SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos
SEREMI MOP, Región de Los Lagos
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
01-EA/ 2021	CONAF, Región de Los Lagos	12/01/2021
28	DGA, Región de Los Lagos	12/01/2021
11	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	13/01/2021
005	SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos	13/01/2021
31	SAG, Región de Los Lagos	13/01/2021
28	CONADI, Región de Los Lagos	13/01/2021
851	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos	14/01/2021
478	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	14/01/2021
16	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	14/01/2021
9	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos	15/01/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 12	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/01/2021
317	Consejo de Monumentos Nacionales	05/02/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
150	SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos	22/06/2021
192	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	22/06/2021
768	DGA, Región de Los Lagos	25/06/2021
2702	Consejo de Monumentos Nacionales	29/06/2021
18-EA/2021	CONAF, Región de Los Lagos	29/06/2021
571	CONADI, Región de Los Lagos	05/07/2021
7314	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	06/07/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 460	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/07/2021
15317	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos	14/07/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
27-EA/2021	CONAF, Región de Los Lagos	27/09/2021
1318	DGA, Región de Los Lagos	28/09/2021
298	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	29/09/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 619	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/10/2021

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
23	Superintendencia de Servicios Sanitarios	12/01/2021

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
--	------	--
Fundamento		
No aplica		

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
36	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	13/01/2021
Fundamento		
El Gobierno Regional de Los Lagos no presenta observaciones al presente proyecto, dado que *"El titular realiza el análisis de vinculación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020. Revisa en detalle los ejes estratégicos y sus lineamientos, determinando en cuáles de ellos tiene incidencia positiva".*		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
--	Ilustre Municipalidad de Dalcahue	---
Fundamento		
Ilustre Municipalidad de Dalcahue no se pronunció respecto del proyecto		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Sesión del Comité Técnico. El Comité Técnico de Evaluación de la Región de Los Lagos, en sesión celebrada a las 12:30 horas del día 13 de Octubre de 2021, en forma virtual, ha revisado los antecedentes del Proyecto: "Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico", de conformidad con lo previsto en el inciso segundo del artículo 86 de la Ley Nº19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
No aplica	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
No aplica	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
No aplica	
Otros	
No aplica	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 0 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
No aplica	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
No aplica	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
No aplica	
Otros	
No aplica	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
No aplica	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
No aplica	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
No aplica	
Otros	
No aplica	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Comuna de Dalcahue, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos
Justificación de la localización	La localización del proyecto cumple con los requerimientos para el desarrollo de esta actividad industrial priorizando principalmente, la ubicación, accesos y disponibilidad de agua, esto sumado a la posibilidad de realizar una ampliación de una piscicultura ya existente, que cuenta con los requerimientos y autorizaciones establecidas sectorial y ambientalmente. Además, las características constructivas y las tecnológicas de recirculación de agua proyectadas, así como el nuevo sistema de tratamiento de lodos y mejoramiento del sistema de tratamiento de RILes, garantizan que no se provocaran efectos adversos al ambiente o las personas.
Superficie	En la DIA se indica que el terreno de la piscicultura y el proyecto corresponde a una subdivisión de 7,4 has sobre un predio matriz de 311 has (Rol 187-012), sobre las cuales se efectuó el cambio de uso de suelo de 2 has, con anterioridad a la entrada en vigencia del SEIA (1990) siendo de igual modo declarado en la evaluación ambiental anterior (2005). El presente proyecto considera una ocupación adicional de terreno de 1.0137 m^2 dentro del predio del Titular (7,4 has) incluyendo las nuevas instalaciones, estanques de cultivos, caminos y áreas de circulación de vehículos. Considerando sólo las superficies de construcciones fijas, la superficie del proyecto sería considerablemente menor (3467 m^2 app). Por lo tanto, considerando los criterios actuales de la SEREMI

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

<table>
<tr><td></td><td>de Agricultura, se considerará esta superficie para solicitar el permiso ambiental sectorial correspondiente para posteriormente solicitar el Informe Favorable para la Construcción (Ex Cambio de Uso de Suelos). Cabe señalar que en ningún evento se necesitará anexar nuevos terrenos o realizar subdivisiones dentro del predio.

En Adenda se señala que: “En este punto hay que rectificar o corregir las superficies indicadas en la DIA ya que al hacer un análisis más fino se puede establecer que el área que ocupa actualmente la piscicultura es de 1,85 has Por otro lado, la superficie total que ocupa el proyecto es de 3,3 has incluyendo obras, circunvalaciones, estacionamientos etc. De esta forma la superficie del terreno que se amplía es de 1,45 has En las figuras1.13, 1.16 y 1.1 de la Adenda 1 se grafica todo lo relacionado con las superficies actuales y las del proyecto”. En el Anexo 3 de la DIA se adjunta Plano de Emplazamiento de Piscicultura Quillaico con proyecto</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84
<table><tr><th rowspan="2">Vertice</th><th colspan="2">WGS1984</th></tr><tr><th>UTM ESTE (Mt)</th><th>UTM NORTE (Mt)</th></tr><tr><td>Captación Río San Juan</td><td>620069</td><td>5315840</td></tr><tr><td>Captación Vertiente Vidal</td><td>619777</td><td>5315672</td></tr><tr><td>Captación Vertiente 3</td><td>620187</td><td>5315946</td></tr><tr><td>Punto Medio emplazamiento con proyecto</td><td>6200311</td><td>5315656</td></tr><tr><td>Descarga</td><td>620520</td><td>5315501</td></tr></table>

Ubicación de la Piscicultura Quillaico</td></tr>
<tr><td>Caminos o vías de acceso</td><td>El proyecto se materializará en el interior de la zona de emplazamiento de Piscicultura Quillaico, ubicada en la Comuna de Dalcahue, Provincia de Chiloe en el sector denominado Dallico. El acceso principal es por la Ruta W-195 que une Dalcahue con Tenaun. Al llegar al Km 19, después del Puente Quillaico se encuentra el cruce de acceso al predio donde se encuentra la Piscicultura.
</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización</td><td>Capítulo 1 de la DIA
Anexo 3 de la DIA</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.2. Partes y obras del proyecto

Nombre	Carácter	Fase
Instalación de faenas	Temporal	Construcción
Plantas de Tratamiento de Aguas para nuevos Módulos de Recirculación	Permanente	Construcción y Operación
Instalación de estanques de cultivo	Permanente	Construcción y Operación
Sistemas de oxigenación	Permanente	Construcción y Operación
Galpones multipropósito (Obras complementarias)	Permanente	Construcción y Operación
Bodegas de combustibles (Obras complementarias)	Permanente	Construcción y Operación
Bodegas de residuos y almacenamiento de químicos	Permanente	Construcción y Operación
Galpón para Planta de Tratamiento de lodos	Permanente	Construcción y Operación
Sistema de Tratamiento de RILes y Planta de Tratamiento de Lodos	Permanente	Construcción y Operación
Planta de tratamiento de mortalidad mediante ensilaje	Permanente	Construcción y Operación
Planta de Tratamiento de Aguas	Permanente	Construcción y Operación
Sistema de recirculación	Permanente	Construcción y Operación
Planta de Tratamiento de Lodos	Permanente	Construcción y Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Instalación de Faenas	Construcción
Movimiento de tierras	Construcción
Funcionamiento de los estanques de cultivo	Construcción
Funcionamiento de los sistemas de oxigenación	Construcción
Reordenamiento de las instalaciones y unidades de cultivo actuales en patio exterior.	Construcción
Traslado y mejoramiento del actual sistema de tratamiento de RILes	Construcción
Proceso productivo (desde ingreso ovas hasta traslado al mar)	Operación
Funcionamiento de planta de tratamiento de aguas	Operación
Funcionamiento del sistema de reuso	Operación
Descarga de efluentes	Operación
Proceso de ensilaje de mortalidad	Operación
Proceso de deshidratado y secado de lodos	Operación
Actividades de mantención y conservación	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Una vez obtenida la resolución de calificación ambiental
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faenas y movimiento de tierra
Fecha estimada de término	16 meses luego de iniciada la fase de construcción
Parte, obra o acción que establece el término	Construcción de nuevo módulo de recirculación para smolt
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Una vez finalizada la fase de construcción
Parte, obra o acción que establece el inicio	Ingreso de ovas
Fecha estimada de término	30 años (vida útil)
Parte, obra o acción que establece el término	Cosecha y traslado al mar de smolt
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Una vez finalizada la fase de operación (en caso de no continuar con la actividad productiva)
Parte, obra o acción que establece el inicio	Notificación a la SMA y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura del cese de la actividad productiva; retiro de la biomasa en cultivo hacia otros centros autorizados.
Fecha estimada de término	9 meses luego de iniciada la fase de cierre
Parte, obra o acción que establece el término	Restablecimiento del terreno

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	10
Operación	22
Cierre	10
Total	42

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras

Nombre	Descripción
Instalación de faenas	La Instalación de faenas son las instalaciones de apoyo a las actividades propias de la ejecución de la obra. La instalación de faenas estará ubicada en el terreno del predio junto a la obra. Se dará cumplimiento al D.S. Nº594/99, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en el lugar de trabajo, en todo lo que respecta a instalación de faena y a las condiciones que se les debe otorgar a los trabajadores. Punto 3.1.2 de la DIA
Movimiento de tierras	El movimiento de tierra es de baja envergadura dado que gran parte de las instalaciones se construirán sobre terreno de instalaciones antiguas que serán desarmadas. Por otro lado, las instalaciones nuevas se construirán sobre una pampa ya existente. Se ejecutarán movimientos de tierra sólo para construir el nuevo módulo de recirculación para alevinaje ya que el nuevo módulo de recirculación para smolt se construirá sobre las actuales instalaciones donde ya existe una carpeta de ripio. Se estima que en total que se removerá por concepto de escarpe y excavaciones aproximadamente 17200 m^3 de tierra. El material utilizado para los rellenos se obtendrá de proveedores autorizados. La tierra sobrante de estos movimientos se utilizará para nivelar terrenos dentro de la propiedad. La excavación se realizará en la zona que involucra toda el área donde se construirá la planta de tratamiento de aguas (PTA) y el sector de estanques del módulo de recirculación para alevinje (Fry). Esta excavación será de aproximadamente 4 m de profundidad para la PTA hasta el sello de los biofiltros y de 3,2 m para el sector de estanques hasta el sello donde se apoyan las cañerías de desagüe. Una vez asentados los estanques e instaladas las tuberías se rellena hasta llegar al nivel de piso final, quedando las tuberías enterradas y los estanques parcialmente enterrados. Punto 3.1.3 de la DIA
Plantas de Tratamiento de Aguas para nuevos Módulos de Recirculación	La descripción detallada se presenta en el punto 3.1.4 de la DIA Tabla 3.2: Componentes principales en los galpones de recirculación. **Biofiltración** Biomedio RK de 700 m2/m3 Tuberías de ingreso Cámaras para biofiltración Tubería de descarga hacia filtro desgasificador **Recambio de Agua** Soplador de lavado de biofiltros Bomba de retrolavado de biofiltros Válvula de ingreso de agua fresca normal. Válvula de ingreso de agua fresca de emergencia. Flujómetro. Bomba de recambio de agua. Sensor hidrostático. Tubería de ingreso de agua fresca. **Estanques** Tubería de ingreso de agua. Tubería central de descarga de agua. Tubería de descarga a caja de mortalidad. Caja de mortalidad. **Filtración mecánica y reservorio** Soplador extracción de mortalidad. Bomba de lavado para fitros rotatorios. Filtros de tambor rotatorio (FTR) Cámara de acumulación común **Filtración UV** Filtro de luz ultravioleta (UV) 30 mW-s/cm2 para el 50% del flujo total Bombas de retorno Sensores hidrostáticos Sensor de nivel bajo para bombas de presión **Oxigenación** Flujómetros Válvula de despiche Tubería de bypass Conos de oxígeno u otro sistema de oxigenación Manómetro Tubería de nivel Flujómetros base y dosificación Manifold oxígeno de emergencia Anillos de oxígeno de emergencia Bombas de presión
Construcción de la planta de tratamiento de aguas, estanques de cultivo y red hidráulica del nuevo galpón	Las PTA serán dos galpones en estructuras de acero galvanizado en caliente, compuesta en base de marcos mixtos de pilares tubest y vigas reticuladas. su revestimiento exterior será con paneles tipo Isopol de 50 mm. Los dos nuevos módulos de recirculación poseen sus unidades de cultivo, un sistema de filtración mecánica, un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

de recirculación para alevinaje	sistema de biofiltros y un sistema de desgasificación para eliminar el CO2. Ambos sistemas (Fry y Smolt) están equipados con sistemas de desinfección y de oxigenación de agua. El detalle de las especificaciones técnicas relacionadas con la obra gruesa de los galpones se presenta en el punto 3.1.4 de la DIA. Dentro de los galpones se implementarán los estanques de cultivo y toda la tecnología de recirculación de agua; y, cada galpón estará equipado con los componentes indicados en la Tabla 3.2 de la DIA. Las especificaciones de los filtros y equipos principales de la PTA se adjuntan en el Anexo 4 de la DIA, específicamente los relacionados con la filtración y remoción de sólidos. En la DIA se presenta las siguientes figuras asociadas a las instalaciones: - Figura 3.1. Esquema de la PTA dentro del módulo de recirculación para smolt. - Figura 3.2 Estanques y tubería de ingreso de agua en el módulo de recirculación para smolt. - Figura 3.3: Estanques y tubería de descarga de agua en el módulo de recirculación de smolt. - Figura 3.4 Esquema de la PTA del módulo de recirculación para alevinaje (Fry) - Figura 3.5: Esquema descriptivo de la PTA del módulo de recirculación para alevinaje (Fry) En las Figuras 3.1 a 3.3 se presenta la disposición de estanques, disposición de tuberías de ingreso de agua y disposición de tuberías de retorno de agua al sistema de tratamiento en el módulo de recirculación para smolt. La mayoría del equipamiento son equipos compactos que se construyen afuera y se montan dentro del galpón Para el caso del módulo de recirculación para alevinaje (Fry) Figura 3.4 y 3.5 la disposición de las obras construidas, tuberías de aducción y de retorno, así como su funcionamiento son en líneas generales son muy similares al módulo de recirculación para smolt. En el contexto general ambos sistemas (Fry y Smolt) poseen sus unidades de cultivo, un sistema de filtración mecánica para la retención de sólidos, un sistema de biofiltros para remover los componentes nitrogenados y un sistema de desgasificación para eliminar el CO_2. En ambos sistemas se dispone tuberías de ingreso de agua hacia las unidades de cultivo y de tuberías de retorno (fondo de estanques) hacia la planta de tratamiento de aguas (Figura 3.1 y 3.5). Por último, ambos sistemas (Fry y Smolt) están equipados con sistemas de desinfección y de oxigenación de agua.
Instalación de los estanques de cultivo	Punto 3.1.5. de la DIA se detalla la habilitación de las nuevas unidades productivas con tecnología de recirculación de agua. Esta fase contempla equipar con 7 estanques al módulo de recirculación de smolt y con 10 estanques para el módulo de recirculación de alevinaje (Fry). Los estanques serán de fibra de vidrio de diámetro 15 y 12 respectivamente. La construcción de los estanques será efectuada por una empresa especializada, lo que se hará en su totalidad afuera de la piscicultura para luego ser trasladados y ensamblados en el interior de cada módulo de recirculación. Para la instalación de estanques se hace la excavación y luego se empieza instalando la tubería de desagüe de fondo junto con sus conexiones a la planta de tratamiento de aguas respectiva. Los estanques son nivelados sobre material compactado. Luego se comienza con la instalación de las líneas de aducción de agua hacia estas unidades de cultivo.
Sistemas de oxigenación	Como parte del proyecto se requiere la implementación de sistemas de oxigenación dentro de cada módulo de recirculación (Fry y Smolt), cuyos detalles se presentan en el punto 3.1.6 de la DIA. La oxigenación para los estanques de Smolt se hará mediante columnas de oxigenación y para los estanques de Fry mediante conos de oxígeno. Figura 3.9: Esquema de la columna de oxígeno con sus difusores en su interior y foto de las columnas de oxígeno instaladas en la unidad de cultivo (Smolt) Figura 3.10: Esquema de entrada y salida de agua en los conos de oxigenación (Fry)
Galpones multipropósito (Obras complementarias)	El proyecto contempla dos bodegas multipropósito para bodegas y servicios (Tabla 1.3 de la DIA) que pueden ser utilizadas para albergar generadores eléctricos, bodegas de combustibles, plantas generadoras de oxígeno, talleres de mantención, bodega de alimento, etc. Estas bodegas complementarán las actuales bodegas destinados a estos propósitos. Las características constructivas de estos galpones se presentan en el punto 3.1.7 de la DIA.
Bodegas de combustibles (Obras complementarias)	El proyecto contempla bodegas para el almacenamiento de combustible Estas bodegas complementarán la actual bodega destinada a este propósito. Se cumplirá con las condiciones básicas establecidas en la normativa de almacenamiento de Sustancia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	Peligrosas clase 3 (Combustibles). Para la separación de bodega de combustible se usará pretil de contención y no se almacenará más de 1050 l en estanques certificados. El pretil podrá contener al menos el 110% del volumen del estanque principal. El radier del pretil de contención tendrá pendiente de un 0,5%. La distancia entre el manto del estanque y la pared interior del pretil deberá ser de al menos 1,0 m. Las características constructivas de estos galpones se presentan en el punto 3.1.8 de la DIA, incluyendo las Figuras 3.11 y 3.12.
Bodegas de residuos y almacenamiento de químicos	La piscicultura cuenta con una bodega de residuos peligrosos autorizada por la SEREMI de Salud; y también cuenta con una bodega para almacenar los químicos propios de la actividad acuícola (desinfectantes, productos terapéuticos, aditivos para el sistema de ensilaje etc). Esta bodega posee las características constructivas y equipamiento adecuado según lo establece la normativa vigente sobre almacenamiento de sustancias peligrosas. El proyecto actual requiere implementar otra bodega de residuos y químicos. Para ello se construirá un galpón que tendrá tres separaciones; bodega de residuos peligrosos, bodega de residuos no peligrosos y bodega de químicos. El galpón se ubicará cerca de los nuevos módulos de recirculación y tendrá una superficie de planta total de 44,73 m^2. Las características del sitio de almacenamiento del galpón y bodega de residuos peligrosos, no peligrosos y químicos se presenta en el punto 3.1.9 de la DIA.
Galpón para Planta de Tratamiento de lodos	Se proyecta un Galpón de 100 m^2 para la planta de filtrado, espesado y deshidratado de lodos de los módulos de recirculación. (galpón similar al de la figura 3.13 pero más grande). El radier de este galpón considera un pretil de contención de 25 cm y será lo suficientemente resistente para contener estos equipos y los bins de almacenamiento para lo cual tendrá un espesor 15 cm y será de hormigón H20 estructurado con malla acma C92. Las características constructivas de estos galpones se presentan en el punto 3.1.10 de la DIA, incluyendo las Figuras 3.11, 3.12 y 3.13, que grafican la ubicación y características de la Bodega para la Planta de Tratamiento de Lodos homólogo al proyectado (deshidratado y secado de lodos). Dentro de este galpón se instalarán dos equipos compactos; uno para el deshidratado de lodos (Salsness Filter) y otro para el secado de lodos (tecnología Waister). Ambos sistemas son de última tecnología ya han sido probados en otras pisciculturas de la empresa y en varias plantas de tratamiento a nivel mundial con óptimos resultados especialmente en residuos que generan los sistemas de recirculación para la acuicultura (RAS). En el interior del galpón también se disponen 10 Bins isotérmicos de 1 m^3 para el almacenamiento del residuo: lodo seco (10% de humedad) y/o deshidratado (80% de humedad). Afuera del galpón se dispondrá de un estanque de 100 m^3 que recibe las aguas de retrolavado de los módulos de recirculación y un filtro rotatorio que se utilizará para filtrar el lodo previo al ingreso a la planta de tratamiento de lodos, de esta forma se hace más eficiente la retención de lodos. Las especificaciones técnicas de los equipos de deshidratado y secado de lodos como también de los BINS para el almacenamiento temporal se adjuntan en el Anexo 5 de la DIA.
Sistema de Tratamiento de RILes y Planta de Tratamiento de Lodos	Se ha establecido como faena mínima del proyecto el inicio de todas las obras relacionadas con el traslado del Sistema de Tratamiento de RILes y su ampliación mediante la incorporación de un nuevo filtro rotatorio que funciona en serie con el actual y la construcción y equipamiento de la nueva Planta de Tratamiento de Lodos. En el punto 3.1.11. de la DIA y en su Figura 3.14 se describen las partes y funcionamiento del Sistema de tratamiento de RILes proyectado y nueva planta de tratamiento de lodos. Entre los principales componentes del Sistema de Tratamiento de RILes se contemplan: Estanque de recepción del efluente de aguas sucias de los módulos de recirculación; Estanque de 100 m^3 de fibra de vidrio para recibir los caudales de aguas sucias o retrolavados de los módulos de recirculación; 2 Filtros rotatorios; Equipo para deshidratado de lodos; Equipo de secado de lodos que toma como materia prima el lodo deshidratado para producir un lodo final con humedad menor al 10%. Bins de almacenamiento para lodo seco dentro de la Planta de Tratamiento de Lodos; 2 Sedimentadores de 30 m^3 que reciben y sedimentan el lodo húmedo que se genera y estanque de 2 m^3 para recibir el rebalse de éstos.
Planta de tratamiento de mortalidad mediante ensilaje	Se proyecta construir una nueva planta de tratamiento de mortalidad mediante ensilaje (17,6 m^2) similar a la actualmente en operación y de las mismas capacidades de tratamiento y almacenamiento. La ubicación del sitio se indica en el plano de emplazamiento del Anexo 3 de la DIA. A un costado del mismo, se proyecta un nuevo estanque de almacenamiento de fibra de vidrio con capacidad de 5000 litros. Con esta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

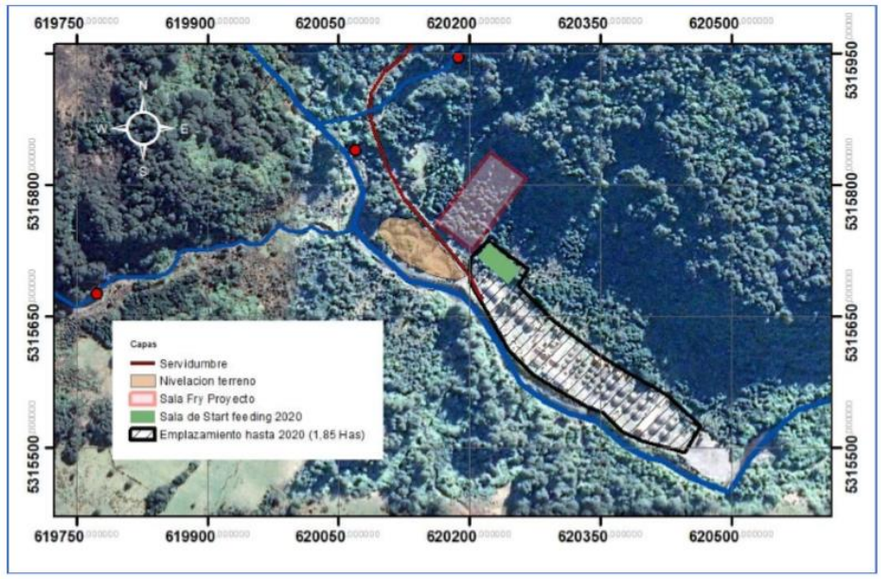
	modificación la capacidad total de almacenamiento de este residuo en la piscicultura será el aportado por los dos estanques de almacenamiento de 5 m^3 (10.000 litros) más el espacio de almacenamiento que aportan los dos trituradores (1.400 litros). Las características de este nuevo sitio de almacenamiento serán similares al que ya se encuentra operativa. Las características principales del sitio proyectado son similares a las descritas para las bodegas de residuos, y se presentan en el punto 3.1.12 y en las Figuras 3.15, 3.16 y 3.17 de la DIA; entre las principales, se señala que contará con losa de hormigón y con un pretil de contención para contener 5200 litros del residuo almacenado, además de un estanque sumidero externo para contener las aguas de lavado del pretil.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	**Descripción**
Instalación de Faenas	La Instalación de faenas son las instalaciones de apoyo a las actividades propias de la ejecución de la obra. La instalación de faenas estará ubicada en el terreno del predio junto a la obra. Se dará cumplimiento al D.S. Nº594/99, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en el lugar de trabajo, en todo lo que respecta a instalación de faena y a las condiciones que se les debe otorgar a los trabajadores.
Movimiento de tierras	El movimiento de tierra es de baja envergadura dado que gran parte de las instalaciones se construirán sobre terreno de instalaciones antiguas que serán desarmadas. Por otro lado, las instalaciones nuevas se construirán sobre una pampa ya existente. Se ejecutarán movimientos de tierra sólo para construir el nuevo módulo de recirculación para alevinaje ya que el nuevo módulo de recirculación para smolt se construirá sobre las actuales instalaciones donde ya existe una carpeta de ripio. Se estima que en total que se removerá por concepto de escarpe y excavaciones aproximadamente 17.200 m^3 de tierra. El material utilizado para los rellenos se obtendrá de proveedores autorizados. La tierra sobrante de estos movimientos se utilizará para nivelar terrenos dentro de la propiedad. La excavación de 4 m de profundidad hasta el sello de los biofiltros y de 3,2 m para el sector de estanques hasta el sello donde se apoyan las cañerías de desagüe, que se realizará en toda el área donde se construirá la planta de tratamiento de aguas (PTA) y el sector de estanques del módulo de recirculación para alevinaje (Fry). Una vez asentados los estanques e instaladas las tuberías se rellena hasta llegar al nivel de piso final, quedando las tuberías enterradas y los estanques parcialmente enterrados. En el patio exterior, los galpones de residuos y las otras obras complementarias sólo involucran movimientos de tierras básicamente para nivelarlos con el resto de las construcciones. En la siguiente tabla se detalla la cantidad de m^3 a remover, así como la descripción y el número de días en que esto ocurrirá. Tabla 3.1: Movimiento de tierras para los dos nuevos módulos **Actividad** / **Sub Act** / **Cantidad (mt3)** / **Descripción** / **Maquinaria** **Limpieza y escarpe de terreno** — Escarpe 50 cm — 2500 — Considera el escarpe del terreno — 20 Días **PTA** — Excavación — 5250 — Considera el movimiento de tierra necesario para llegar al sello de fundación de los biofiltros — 40 dias **PTA** — Rellenos — 3500 — Corresponde principalmente a arena fina y estabilizado para ir rellenando llos diferentes niveles hidráilicos. — 50 dias **Estanques de Cultivo** — Excavación — 9450 — Considera el movimiento de tierra necesario para llegar al nivel del desague de los estanques — 40 dias **Estanques de Cultivo** — Rellenos — 7.500 — Considera el material necesario para conformar la capa de sub- base de los estanques — 50 dias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	En Adenda se señala que toda la materia removida (17.200 m^3 app entre escarpe y excavaciones) será utilizado para nivelar el terreno ubicado al lado opuesto a la servidumbre de ingreso a la piscicultura (lado opuesto del proyecto). Este terreno pertenece al titular y no corresponde a bosque, sino que está cubierto por escasa presencia de vegetación con características de matorral como maquia y zarza mora entre otras.  Figura 1.5 (DIA): Zona de acopio de tierra para nivelación de terreno (WGS 1984)
Funcionamiento de los estanques de cultivo	Según antes se indicó, el proyecto contempla equipar con 7 estanques al módulo de recirculación de smolt y con 10 estanques para el módulo de recirculación de alevinaje (Fry), cada uno de lpos cuales podrá funcionar con una o dos líneas de aducción, una de las cuales va con agua oxigenada desde el sistema de oxigenación y la otra con agua desinfectada por el filtro UV. En ambos sistemas (Fry y Smolt), el ingreso de agua a los estanques se encuentra dado por tuberías verticales con orificios equidistantes. Estas tuberías poseen mecanismos de accionamiento manual que permiten dar dirección al flujo de agua, el que puede ser hacia la pared del estanque o hacia el centro de ésta. La ubicación de estos ingresos, permite que el agua se incorpore de manera homogénea en toda la columna, además de lograr una constante auto limpieza en el estanque. El agua una vez que ingresa a las unidades, sigue el flujo circular y pasa a través de una rejilla de desagüe central en el fondo de cada estanque de cultivo para posteriormente dirigirse a un sistema de control de nivel ubicado en el exterior de cada estanque. Finalmente, el agua es dirigida mediante gravedad hasta su planta de tratamiento de aguas respectiva a través de tuberías de PVC. Cada estanque de cultivo tendrá también un sistema de auto extracción de mortalidad.
Funcionamiento de los Sistemas de oxigenación	En el caso del sistema de columnas de agua (Smolt), el agua ingresa desde dos estanques de cabecera a las columnas de oxígeno por gravedad, para posteriormente ingresar a los estanques por la tubería de ingreso. Las columnas saturan el agua mediante difusores que suministran 32 l/mn de oxígeno cada uno. Este método con nano burbujas permite un mayor intercambio liquido-gaseoso, donde el agua es saturada con O_2. La presión máxima de trabajo de los difusores de oxígeno debe ser de 6,8 bar o 100 PSI. En el caso de los conos de oxigenación (Fry) se equipará con 10 conos (uno para cada estanque). En este caso una porción del agua es impulsada desde uno de los reservorios hacia la parte superior de cada cono de oxígeno para que sature la porción de agua según el requerimiento de oxigeno que se necesite en cada estanque. Los conos que se consultan son de PRFV modelo BA 110 (110 m^3/h) o similar. La presión máxima de trabajo de los conos de oxigeno debe ser de 1,5 bar. La regulación del oxígeno inyectado se realizada automáticamente mediante sensores ubicados en los estanques de cultivo. A su vez, el sistema cuenta con un panel que controla las válvulas de inyección de oxígeno a los conos que están diseñados para incrementar la eficiencia de transferencia gaseosa al agua. Por otro lado, cada estanque de cultivo está equipado con un set de difusores de oxígeno de emergencia. El flujo de oxígeno requerido para ambos sistemas (Fry y Smolt) será proveído por un sistema de autogeneración a través de una planta con tecnología PSA ubicada en el exterior de los módulos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	recirculación en las bodegas de servicios (obras complementarias). Figura 3.9: Esquema de la columna de oxígeno con sus difusores en su interior y foto de las columnas de oxígeno instaladas en la unidad de cultivo. (SMOLT) Figura 3.10: Esquema de entrada y salida de agua en los conos de oxigenación. (FRY)
Reordenamiento de las instalaciones y unidades de cultivo actuales en patio exterior. (Salas de incubación y/o alevinaje y estanques de cultivo del patio exterior que funcionan a flujo abierto con reuso).	Esta fase contempla equipar con 7 estanques al módulo de recirculación de smolt y con 10 estanques para el módulo de recirculación de alevinaje (Fry). de diámetro 15 y 12 respectivamente. Cada estanque posee sistema de auto extracción de mortalidad, desagüe de fondo, aducción mediante tuberías verticales con orificios y abastecimiento de oxígeno propio.
Traslado y mejoramiento del actual sistema de tratamiento de RILes	El Sistema de Tratamiento de RILes será reubicado y ampliado con un nuevo filtro rotatorio que funciona en serie con el actual. Se ubicará contiguo a la Planta de Tratamiento de Lodos y recibirá los efluentes de aguas sucias y limpias de las PTA, las aguas filtradas de la Planta de Lodos y los efluentes de las unidades de cultivo a flujo abierto con reuso.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Suministro Eléctrico	Durante la fase de construcción se proyecta utilizar la línea de media tensión de propiedad del Titular para tal efecto se dispone de un transformador de 400 KVA ubicado en el predio donde se construirá el presente proyecto. Detalles en el punto 3.2 de la DIA.
Requerimiento de Áridos y recursos renovables	Todos los áridos (arena fina y material estabilizado), serán abastecidos por empresas externas que cuenten con los permisos necesarios para funcionar. El proyecto no contempla la explotación de áridos. El proyecto no considera la extracción ni explotación de ningún recurso natural renovable en la etapa de construcción. Detalles en el punto 3.4 de la DIA.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Tierra	Se estima que en total que se removerá por concepto de escarpe y excavaciones aproximadamente 17.200 m^3 de tierra. El movimiento de tierra es de baja envergadura dado que gran parte de las instalaciones se construirán sobre terreno de instalaciones antiguas que serán desarmadas. Por otro lado, las instalaciones nuevas se construirán sobre una pampa ya existente.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Material particulado (MP 10 y MP 2,5)	Durante la etapa de construcción del proyecto no se generarán emisiones atmosféricas provenientes de fuentes fijas, sino que solo de fuentes móviles. Por otro lado, el material en suspensión por la dimensión y características de la obra no sobrepasarán los límites establecidos por la normativa. Dentro de las medidas que se tomarán, se les exigirá a los vehículos pesados contar con sus revisiones técnicas al día y toda la documentación necesaria que acredite las condiciones normalizadas de los niveles máximos señalados en el D.S.Nº55/94 Ministerio de Transporte, que establece la Norma de emisión para vehículos pesados. Se puede establecer que las principales emisiones del tipo PM10 y PM2,5 que se generarían como consecuencias de los trabajos a desarrollar provienen de: - Movimiento de Tierras producto de las excavaciones y rellenos - Transporte de insumos y materiales en camiones De acuerdo a los antecedentes presentados en la DIA se contempla un volumen de excavación de 17.200 m^3 para la fase de construcción. La determinación del nivel de actividad queda definida por el rendimiento de la maquinaria y el volumen a excavar. Por defecto se considerará para una retroexcavadora con capacidad de palada de 1 m^3 un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

rendimiento de 30 m^3/h y un factor de emisión para excavación de 0,609. Para el caso de las emisiones producidas por el tránsito de vehículos se utiliza fórmula propuesta por la EPA para calcular el levantamiento de polvo por tránsito de vehículos pesados (Kg/km) en caminos sin pavimentar el cual se encuentra descrito en la "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios"

(12T12Thttp://www.sinia.cl/1292/articles-51710_Guia_SEA_Aire_11012012.pdf12T12T)

Tabla 3.5: Factores de emisión utilizados según metodología

Estado de Maquinaria	Peso Prom (Ton)	Factor de emisión MP10 (KG/Km)	Factor de emisión MP 2,5 (Kg/Km)
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados (Con Carga)	38,4	0,9764	0,09764
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados (Sin carga)	16	0,6584	0,06584

Considerando la cantidad de camiones que transitará durante la fase de construcción y los 1100 metros de camino no pavimentado que separa el proyecto de la ruta W-195, se pueden establecer las principales emisiones susceptibles a considerar de MP10 y MP2,5 asociadas a la etapa de construcción:

Tabla 3.6 Principales emisiones en etapa de construcción

Fuente de Emisión	EMISIONES (Kg/mes)	
	MP10	MP 2,5
Movimiento de Tierras Retroexcavadora	85	11,9
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados (Con carga)	113	11,38
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados (Sin carga)	76,6	7,67

Para el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados, se considerarán medidas de abatimiento que permitan reducir las emisiones de material particulado. Una medida que se considerará será la humectación de caminos de acceso de la zona de emplazamiento del proyecto. Por otro lado, se contempla en el interior de la obra las siguientes medidas:

- Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de nivelación, relleno y excavaciones.
- Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.
- Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados.
- La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída del material hacia el exterior.
- Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla

Como complemento a al Informe de Emisiones a la Atmósfera, presentado en Anexo 8 de Adenda, en Adenda Complementaria (Anexo 10) se adjunta un nuevo Informe de Emisiones siguiendo el orden y lineamientos de la Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020. Se incluye la memoria de cálculo y respaldo de las coberturas o rutas de los vehículos, así como también las áreas de escarpe y excavación que se indican en el informe. De acuerdo con los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas, se concluye que, para la fase de construcción, la mayor emisión de MP10 corresponde la resuspensión en caminos no pavimentados (3 t/año MP10) el cual se acota en su totalidad al camino o servidumbre de ingreso al predio de la piscicultura desde la Ruta W-195, tramo de 1,3 Km.

La Seremi de Medio Ambiente, en su oficio ORD.Nº11 del 12 de enero 2021, señala que: *"En relación a la estimación de emisiones el titular deberá presentar un informe que incluya la metodología utilizada para su estimación, así como una correcta justificación de los factores de emisión y niveles de actividad utilizados para la estimación de las emisiones del proyecto. En dicho informe deberá de igual forma, incorporar las emisiones proyectadas para la etapa de abandono. Respecto a referencias metodológicas, se encuentra publicada en la página del Servicio de Evaluación Ambiental, el documento denominado "Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire" (Última actualización 17/06/2015). Finalmente, es importante destacar que se encuentra también disponible el Manual para el Desarrollo de Inventarios de Emisiones Atmosféricas, publicado por el Ministerio del Medio Ambiente el año 2017.*

Adicionalmente el titular deberá incluir la estimación de las depositaciones de dichas emisiones (contaminantes primarios y secundarios), a fin de asegurar que éstas no presentarán efectos sobre la salud de la población y/o en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

medio ambiente, considerando que la depositación de compuestos con presencia de nitrogenados y sulfurados podrían generar efectos en la matriz suelo, como así también impactar de manera negativa en ecosistemas sensibles en el área de influencia del proyecto."

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Los efluentes líquidos que se generarán en la etapa de construcción serán solo las aguas servidas de los baños químicos (10 personas). La implementación y mantención de los baños químicos, se encargará a una empresa contratista debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria. Esta empresa será la encargará de su retiro y disposición en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria (Ejemplo DISAL). En caso de contingencia, la piscicultura cuenta con sistema de alcantarillado particular autorizado por la Seremi de Salud.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	El ruido que generará la construcción del proyecto corresponde al producido por la operación de una Retroexcavadora, ocasionalmente una placa compactadora, sierras, taladros y descarga de camiones mixer. En una obra de construcción tipo se pueden encontrar las siguientes fuentes de ruido las cuales nunca podrán funcionar todas juntas a la vez. Como se puede ver la emisión de ruidos de las fuentes emisoras es baja, esto sumado al hecho que, en la zonificación del emplazamiento, los receptores de ruido se encuentran en un radio superior a los 500 metros, entonces los niveles sonoros proyectados para la etapa de construcción del proyecto cumplirán con los niveles máximos permisibles para el periodo día de acuerdo con en el D.S.Nº 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Emisión de olores	

Considerando que en la DIA no se identificó las emisiones de olores como parte de las emisiones del proyecto, la Seremi de Medio Ambiente, en su oficio ORD.Nº11 del 12 de enero 2021, señala que el Proyecto sometido a evaluación refiere a una actividad que dentro de sus partes, obras o acciones se realizan acciones o procesos que constituyen fuentes generadoras de emisiones de olor, por lo que, en ICSARA, se solicitó al Titular, la presentación de un Estudio de Impacto por Olor que integre los criterios y lineamientos establecidos en la Guía para la Predicción y Evaluación del Impacto por Olor en el SEIA, que contenga, como mínimo lo siguiente:

a) Considerar todas las fuentes emisoras de olor de la actividad.
b) Presentar y justificar la elección de una norma de referencia de alguno de los estados señalados en el artículo 11 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para la evaluación de olor.
c) Determinar el impacto de las emisiones de acuerdo a lo indicado en la Guía para la predicción y Evaluación de impacto por olores en el SEIA, considerando las metodologías señaladas para dichos efectos que cuenten con respaldo metodológico que asegure una correcta evaluación.
d) Presentar un Plan de Gestión de Olores que planifique las medidas preventivas y de control para el adecuado manejo de los olores del plantel, en el cual se incluya al menos:
   - Identificación de las fuentes de olor en los procesos de la actividad.
   - Descripción y justificación de las medidas implementadas, ya sean preventivas o de control.
   - Plan de Seguimiento de Olores de las medidas implementadas, con sus respectivas metodologías, indicadores, frecuencias de control, procesos unitarios involucrados, entre otros.
   - Plan de Contingencia de Olores.
   - Establecer una herramienta para monitorear la percepción de la comunidad.
   - Protocolo de respuesta para la gestión de contingencias y reclamos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Domiciliarios	En este caso al ser 10 trabajadores se estima unos 7,3 Kg diarios para la etapa de construcción. La empresa contratista será la encargada de aportar los contenedores apropiados para el almacenamiento y segregación adecuada de estos residuos, así como también de su disposición final. No obstante, en caso de contingencias la piscicultura cuenta con bodega de residuos domiciliarios y protocolos de almacenamiento, así como también rutinas de retiro hacia los sitios autorizados. Detalles se presentan en el punto 3.5.3 de la DIA.
Residuos Sólidos no peligrosos	Los residuos sólidos generados en esta etapa del proyecto son principalmente desechos de construcciones tales como, escombros, hormigón, fierro, maderas, plásticos de embalajes, tierras y rocas, etc. En el área del proyecto se destinará un lugar de almacenamiento temporal que estará delimitado y señalizado al interior de la obra para este tipo de residuos, para luego ser retirado por una empresa especializada y que cuente con los permisos del caso para que los lleve a un sitio de disposición final autorizado tal como una escombrera para residuos de la construcción. Independiente de lo anterior, siempre se privilegiará la opción del reciclaje o la reutilización de los materiales. Solo aquellos materiales a los que no se les pueda dar otro uso, serán derivados a un sitio de disposición final que cuente con su respectiva autorización de operación. Se estima que los residuos sólidos no sobrepasarán los 100 m3 los cuales podrán ser retirados en tres o cuatro vueltas de camión. Detalles se presentan en el punto 3.5.4 de la DIA.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Peligrosos	El almacenamiento y manejo de los residuos peligrosos que se generarán durante la construcción de la piscicultura cumplirá con las exigencias establecidas en el D.S. Nº148/2003 del MINSAL, el cual regula este tipo de almacenamiento. Por su parte, el retiro y disposición final de estos se realizará mediante empresas debidamente autorizadas. Se prevé que existirá una generación de residuos peligrosos cercana a 1 m3 cada seis meses, en ningún caso esta cantidad superará las 12 ton/año. Los RESPEL que se generados serán principalmente restos de tarros de pintura solventes, acelerantes, restos de pegamentos de PVC y residuos generados en el ensamblaje de los estanques de fibra de vidrio. Aunque se ha mencionado que la empresa contratista será la encargada de la contención y disposición de los residuos, es importante señalar que la piscicultura cuenta actualmente con bodegas para todo tipo de residuos incluyendo bodega de RESPEL autorizada y también con los protocolos para manejo y retiro en caso de alguna contingencia de la empresa contratista. Detalles se presentan en el punto 3.5.5 de la DIA.

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
--	--

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.7. Fase de Operación

4.7.1. Partes obras y acciones

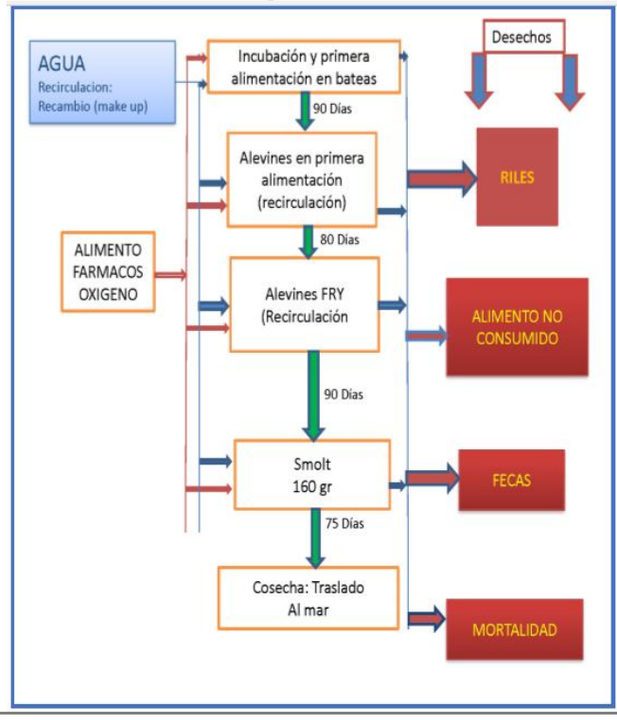
4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras

Nombre	Descripción
Planta de Tratamiento de Aguas	En el punto 4.2 de la DIA se describe la planta de tratamiento de aguas y se indica que los principales componentes de una PTA en un sistema de recirculación corresponden a la filtración mecánica y al tratamiento de filtración biológico. Durante el proceso de filtración mecánica, tiene lugar la remoción de las partículas sólidas suspendidas en el agua, mientras que el tratamiento biológico consiste en la utilización de bacterias para la remoción de compuestos como amoniaco y nitrato que, en determinadas concentraciones pueden resultar perjudiciales para los peces. A su vez, antes de ser devuelta a los estanques de cultivo, el agua es desgasificada (para remover el CO_2), oxigenada y finalmente desinfectada mediante luz ultravioleta
Sistema de recirculación	Módulo de Recirculación para alevinaje (FRY): En ambos sistemas (Smolt y Fry) el flujo de agua a cada biofiltro ingresa de manera ascendente por diferencia de nivel desde la cámara post filtros rotatorios La zona superior de cada biofiltro está conectada con el desgasificador mediante tuberías perforadas. que llevan el flujo de agua biofiltrada hacia el desgasificador. Módulo de Recirculación para Smolt. En el caso del módulo de recirculación de smolt, se contará con 6 cámaras de biofiltros empacados mediante 2 placas perforadas de fibra de vidrio con un volumen de biomedio de 28.5 m^3 que se encuentran inmersos en el biofiltro, los cuales poseen un área específica de 700 m^2/m^3 para el asentamiento de bacterias nitrificantes.
Desgasificador	Los desgasificadores de ambos sistemas son similares. El desgasificador recibe el 100% del flujo total de agua desde las cámaras de los biofiltros y un 35% a través de un canal que conecta directamente desde el reservorio 1. El ingreso de agua se realiza mediante una serie de tuberías perforadas ubicadas en la parte superior que disgregan el flujo previo a descender a través del medio filtrante (BIO-BLOKs) y finalmente el agua se acumula en el reservorio 2, ubicado en la parte inferior del filtro desgasificador. Piscicultura Quillaico cuenta además con una planta de reuso para los estanques de 200 m^3 ubicados en el patio exterior y que serán reubicados en el presente proyecto. Este sistema de reutilización de agua consiste en recuperar parte del agua que ingresa a las unidades de cultivo antes de evacuarla al sistema de tratamiento de riles. Esta agua será conducida a un filtro rotatorio de 100 micras (remoción de SST) y una torre desgasificadora (Remoción del CO_2)
Deshidratado de lodos	Este sistema está equipado con alta tecnología en el tratamiento de lodos teniendo alta presencia internacional. Por otro lado, ya ha sido probado con excelentes resultados en otras pisciculturas de recirculación de la empresa. La planta de tratamiento de filtrado, espesado y deshidratado de lodos puede obtener un producto con un 75 a un 80% de humedad. La generación de este lodo es continua y se deriva inmediatamente hacia el equipo de secado de lodos. Este sistema se ubicará dentro de un galpón de 100 m^2 en el nuevo sector de tratamiento de lodos a un costado del sistema de tratamiento de riles. (reubicación) Al equipo ingresará el lodo por una bomba de impulsión de lodos sumergida dentro del estanque de lodos de 100 m^3 ubicado a las afueras del galpón. El equipo cuenta con varios outputs de agua: Overflow: Flujo que volverá al estanque de lodos; Bottom flush: Flujo que volverá al estanque de lodos mediante la tubería de Overflow; Outlet: flujo de agua filtrada que irá al sistema de tratamiento de riles de la piscicultura. Detalles se presentan en el punto 4.4.3 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Proceso Productivo	En el punto 4.5 de la DIA se describe el proceso productivo actual, correspondiente a la producción de 150 toneladas anuales de salmónidos, de acuerdo con la RCA Nº769 de 2005. El proyecto original tenía registrado una producción de 19,5 ton de alevines y 130,5 ton de smolt al año en uno o dos ciclos. Este proceso incluía el ingreso de reproductores para desove, incubación desde ova verde y la producción de alevines y smolt de salmonideos. Posteriormente en las pertinencias asociadas se mantiene la producción y se realizan importantes modificaciones a la infraestructura de cultivo instalada. Por otro lado, desde la crisis del ISA se ha optado por no realizar el desove en la piscicultura. En la actualidad la piscicultura realiza solo incubación desde ova ojo hasta completar el ciclo de smoltificación en las actuales instalaciones de flujo abierto apoyado con tecnología de rehúso. Parte de la producción de alevines se destina a las pisciculturas que la empresa posee en la zona norte donde completan su ciclo. En el punto 4.6 de la DIA se describe el proceso productivo proyectado, para el cual se reconvertirá la actual piscicultura para cubrir todas las etapas con tecnología de recirculación. Los módulos de recirculación funcionarán como unidades independientes. Se proyecta ingresar cuatro ciclos de 2.150.000 ovas para producir a partir del segundo año 4 ciclos de 1.560.000 smolt de 160 gramos. La mayor parte de los smolt (168 toneladas por ciclo) completarán su ciclo completo en recirculación mientras que una menor cantidad (81,6 ton por ciclo) terminarán la última etapa del proceso de smoltificación en las unidades de flujo abierto con reuso. Paralelamente se utilizarán el resto de las instalaciones a flujo abierto para ingresar 5 lotes de 2.000.000 ovas para producir 18 toneladas anuales de alevines entre 2 a 5 gramos cuyo fin es abastecer las pisciculturas que la empresa opera en la zona norte. Considerando la duración de los ciclos anuales se tiene que, a contar del segundo año, el proyecto estará alcanzando su máxima producción pudiendo cosechar los cuatro ciclos de smolt de 160 gramos más las 18 toneladas de alevines totalizando una producción de 1016,4 toneladas anuales. El proceso productivo en recirculación es similar al de flujo abierto actualmente realizado en la piscicultura. Sin embargo, al tener controlado casi todos los parámetros productivos se logra alcanzar factores de conversión mucho mejores, crecimientos más controlados y una mejor eficiencia en el proceso de alimentación. El proyecto considera una duración para un ciclo completo en la piscicultura de poco más de 11 meses. Se proyecta un aumento gradual de la producción a medida que se implementan las unidades de cultivo empezando a fines del año cero con una producción de 200 toneladas y a fines del año 1 con 450 toneladas. Figura 4.16: Diagrama del proceso productivo del proyecto (1 ciclo completo en recirculación) 

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Filtración Mecánica	El agua proveniente desde los estanques es dirigida hacia los filtros de tambor rotatorios (FTR). Los sólidos presentes en el agua, que corresponden principalmente a alimento no consumido y fecas, son transportados desde los estanques y se acumulan gradualmente en los paneles del filtro rotatorio. Los paneles filtrantes retendrán el material particulado de tamaño > 60 µm. Cuando estos paños filtrantes se saturan con sólidos, se obstruyen, y el nivel del agua al interior del FTR comienza a aumentar, lo que activa el proceso de lavado mediante el uso de los aspersores. Cuando el sensor hidrostático, ubicado previo a los FTR registra que el "Nivel Actual" de agua es mayor al "Nivel de Partida, se inician dos acciones, (1) la rotación de los paneles filtrantes y (2) el encendido de las bombas de lavado de los FTR. El operador de la planta deberá procurar siempre el paso del agua a través de la bomba de retrolavado, solo se deben cerrar en caso de mantención y/o reparación. Las bombas de lavado de los FTR toman el agua desde el reservorio 2, y la dirigen hacia los aspersores de los filtros rotatorios, liberando agua a alta presión la cual permite remover el material acumulado en los paneles filtrantes. La suciedad es removida y cae a una bandeja colectora interna la cual posee una inclinación que permite conducir los sólidos filtrados a una cámara de acumulación de lodos externa. (Planta de Tratamiento de Lodos). Detalles se presentan en el punto 4.2.1. de la DIA.
Filtración Biológica	En el contexto general, al consumir alimento, los peces excretan desechos metabólicos a través de las branquias, como por ejemplo amoniaco (NH3). Este compuesto gaseoso es soluble en agua y al ser pH dependiente, también puede ser encontrado como amonio (NH4 +). Ambos compuestos se encuentran presentes en el agua a diferentes proporciones y pueden generar efectos tóxicos (agudos o crónicos) y/o mortalidad si sobrepasan la concentración máxima permitida como criterio en salmonicultura. Para el amonio (NH4 +) el limite toxico es una concentración >2,5 mg/l y para el amoniaco (NH3) >0,0125 mg/L. La sumatoria del nitrógeno contenido en estos compuestos (N-NH3 + N-NH4 +) se conoce como nitrógeno amoniacal total (NAT o TAN en inglés). Las propiedades químicas y toxicológicas de estas especies son dependientes de las condiciones fisicoquímicas del agua como la temperatura, salinidad y pH. El amonio y amoniaco son eliminados y/o reducidos del sistema mediante el uso de biofiltros, el cual dispone de bacterias nitrificantes especializadas en la oxidación de estos compuestos. Dichas bacterias, crecen y se desarrollan en los biomedios RK de los biofiltros, las cuales logran oxidar el amonio a nitrato. El nitrato (NO_3 -) no es toxico siempre y cuando las concentraciones sean <400 mg/l. En el caso del módulo de recirculación de smolt, se contará con 6 cámaras de biofiltros empacados mediante 2 placas perforadas de fibra de vidrio con un volumen de biomedio de 28,5 m^3 que se encuentran inmersos en el biofiltro, los cuales poseen un área específica de 700 m^2/m^3 para el asentamiento de bacterias nitrificantes. El sistema Fry cuenta con 6 cámaras de biofiltros de similares características con biomedio RK de 700 m^2/m^3. En ambos sistemas (Smolt y Fry) El flujo de agua a cada biofiltro ingresa de manera ascendente por diferencia de nivel desde la cámara post filtros rotatorios La zona superior de cada biofiltro está conectada con el desgasificador mediante tuberías perforadas que llevan el flujo de agua biofiltrada hacia el desgasificador.
Filtro Desgasificador	Para los dos módulos de recirculación del proyecto (Smolt y Fry) el sistema de desgasificación funciona de igual forma. El desgasificador recibe el 100% del flujo total de agua desde las cámaras de los biofiltros y un 35% a través de un canal que conecta directamente desde el reservorio 1. El ingreso de agua se realiza mediante una serie de tuberías perforadas ubicadas en la parte superior que disgregan el flujo previo a descender a través del medio filtrante (BIO-BLOKs) y finalmente el agua se acumula en el reservorio 2, ubicado en la parte inferior del filtro desgasificador. Los ventiladores ubicados en la zona superior del desgasificador incorporan aire al sistema a través de los BIO-BLOKs. Este caudal de aire atraviesa todo el medio filtrante, donde al final colisiona con la lámina superficial de agua acumulada en el reservorio 2. El espacio entre la columna de agua en el reservorio y las paredes del filtro desgasificador posee una lona de sello. De esta forma el flujo de aire posee una única dirección ascendente a través de los BIO-BLOKs generando que las fases liquido-gas posean mayor contacto y de esta forma mejore la difusión del gas, generando que el intercambio liquido-gas sea más eficiente eliminando o reduciendo especies gaseosas nocivas como CO_2 y otros gases nocivos (H2S, NOx, etc).
Sistema de Reuso para los Estanques de Flujo Abierto	Piscicultura Quillaico cuenta con una planta de rehúso para los estanques de 200 mt3 ubicados en el patio exterior y que serán reubicados en el presente proyecto. Este sistema de reutilización de agua consiste en recuperar parte del agua que ingresa a las unidades de cultivo antes de evacuarla al sistema de tratamiento de riles. Esta agua será conducida a un filtro rotatorio de 100 micras (remoción de SST) y una torre desgasificadora (Remoción del CO2), para posteriormente ser vertida nuevamente en la cámara de distribución de aguas de la piscicultura o estanque de cabecera y así retornar a los estanques de cultivo. La hidráulica de este sistema está diseñada para reutilizar hasta un 60% del agua y de esta forma subir la tasa de cambio en las unidades de cultivo de 0,8 hasta un valor cercano a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	1,5 Vol/hora. Para ello hay cada estanque posee dos líneas de evacuación; una de fondo que es conducida al sistema de tratamiento de riles a través de las obras existentes, y otra superficial la cual será conducida por gravedad hacia el filtro de tambor rotatorio y posteriormente al desgasificador. La evacuación superficial permite recuperar una buena parte del caudal que ingresa a las unidades de cultivo con una baja carga de sólidos (alimento no consumido) y prácticamente libre de fecas ya que la mayor parte de estos sólidos se van acumulando hacia el fondo siendo evacuados por la línea que va hacia el Sistema de Tratamiento de Riles. El agua evacuada por la nueva descarga superficial es conducida hacia la primera estación de tratamiento del rehúso donde se realiza la remoción de los sólidos. Esta estación está compuesta por una cámara de filtración y una estación de bombeo. La cámara de filtración la compone un filtro de tambor rotatorio de 100 micras. El retrolavado generado en esta unidad de filtración es conducido hacia una de las actuales cámaras receptoras del efluente de fondo que va hacia el sistema de tratamiento de riles De esta forma, este caudal de retrolavado del agua superficial de los estanques es devuelto al efluente principal. Una vez filtrada, el agua rebalsa a la estación de bombeo donde se disponen una serie de bombas centrífugas en paralelo cuya función es levantar el agua hacia la torre desgasificadora. La torre desgasificadora es una estructura compacta prefabricada de fibra de vidrio y está diseñada para un caudal máximo de 300 lt/sg. El agua ingresa por la parte superior de la torre cayendo sobre una plancha de fibra de vidrio perforada lo que provoca que el agua fluya por goteo. Se dispone de tres ventiladores que permiten el ingreso de aire hacia el fondo del desgasificador empujando el CO2 hacia arriba y sacándolo del sistema a través de una chimenea. En la figura 4.8 se muestra esquema de funcionamiento del sistema de rehúso. Posterior al tratamiento, el agua será incorporada a la cámara de distribución de la piscicultura donde se mezclará con el afluente principal.
Efluentes de los Módulos de Recirculación	Tanto en sistemas de recirculación como en flujo abierto, el caudal de agua fresca que ingresa a la unidad debe ser igual al que se elimina o sale del sistema. Figura 4.9: Diagrama de balance de caudal (Q) de ingreso y salida del sistema de recirculación. En los sistemas de recirculación proyectados, el agua puede ser eliminada a través de: la bomba de intercambio (recambio de agua), bomba de lavado de biofiltros, tuberías de sobre flujo y por la bandeja colectora de los filtros tambor rotatorios. Por lo tanto, es importante recalcar que para que el sistema se mantenga estable, el volumen de agua eliminado debe ser recuperado con agua fresca (make up). Figura 4.10: Diagrama de flujo de los efluentes generados en los módulos de recirculación Efluente de Agua limpia o tratada (PTA): Corresponde a un caudal que se evacua por concepto de recambio de agua. Este efluente no generará ningún aumento en la carga contaminante del efluente actual de la piscicultura por tratarse de agua limpia y tratada continuamente por filtros mecánicos y biológicos. Este caudal de agua limpia se evacúa a la entrada del actual sistema de tratamiento de riles y es parte del efluente final que se descarga al río san juan poniente. Efluente de agua sucia (retrolavados de los equipos de filtración de las unidades de recirculación: Corresponde a los lodos generados por el retrolavado de los filtros (filtros rotatorios y lavado de biofiltros). El lavado de biofitros se hace uno a la vez al día y de forma controlada, en cambio el retrolavado de filtros rotatorios se hace de forma continua. Este flujo de lodos de las unidades de recirculación se evacuará directamente a un estanque receptor de 100 m^3. Luego pasará por un filtro rotatorio para aguas sucias de modo de ingresar de forma eficiente el lodo a la planta de deshidratado y secado de lodos (Figura 4.11). El agua filtrada de la planta de lodos se evacua al sistema de tratamiento de riles para ser nuevamente tratado. Esta mejora sustancial en la retención y tratamiento de lodos es imprescindible para el tratamiento de los nuevos lodos generados en los procesos de recirculación. El efluente de las unidades a flujo abierto con rehúso pasa directamente al sistema de tratamiento de riles actual. Como se ve en la figura los aportes nuevos al sistema de tratamiento de riles actual son aguas tratadas por los diferentes componentes señalados y no genera nuevas cargas contaminantes al cuerpo receptor.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	**Descripción**
Agua Potable	Para el suministro de agua potable la piscicultura cuenta ya con un sistema de Agua Potable autorizado por la SEREMI de Salud (Res 438 de 2012). Ese sistema puede abastecer a la dotación del proyecto en etapa de operación. Detalles se presentan en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

<table>
<tr><td></td><td>punto 4.8.1. de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Caudales del Proyecto</td><td>Los nuevos módulos de recirculación (SMOLT y FRY) se abastecerán de las dos vertientes incorporadas al proyecto en la resolución de pertinencia N°441 de 2017. En Anexo 6 de la DIA se adjuntan las resoluciones de los derechos de agua del proyecto. El proyecto utilizará el caudal máximo autorizado actualmente en el Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la SISS. En dicha resolución se autoriza una descarga de 46.222 m^3/día lo que se aproxima a 534 l/s. (Res SISS N° 3155 de 2006 y 546 de 2007). Es decir, no habrá aumento del caudal autorizado (captación y restitución). El proyecto considera una producción basada en cuatro ciclos de smolt al año. Para ello se proyecta utilizar los tres módulos de recirculación que funcionaran de forma independiente (Primera alimentación, alevinaje y smoltificación). Por otro lado, una parte de la producción de smolt se proyecta en los estanques de cultivo a flujo abierto que serán mantenidos del proyecto actual, el mismo caso ocurre con la producción de alevines que serán destinados a la zona norte. Cabe señalar que la mayor parte de la producción se realizará con los sistemas de recirculación pudiendo minimizar considerablemente el uso del agua por tonelada de biomasa producida. Los requerimientos de agua de la piscicultura con proyecto son los siguientes:

Tabla 4.1 (DIA) Caudales del proyecto por etapas y sistema de cultivo utilizado
<table>
<tr><th>Sistema de cultivo</th><th>Modulo</th><th>Ingreso de agua fresca (make up) (lt/sg)</th><th>Tasa de Recambio estanques (Vol/hr)</th><th>Caudal de agua que recircula (lt/sg)</th><th>Producción (Ton/año)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Recirculación</td><td>Primera alimentación</td><td>5,1</td><td>2</td><td>330</td><td rowspan="2">672</td></tr>
<tr><td>Alevinaje (Fry)</td><td>11</td><td>2</td><td>1470</td></tr>
<tr><td>Smolt</td><td>10</td><td>2</td><td>2100</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Flujo Abierto con Rehúso</td><td>Incubación</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Alevinaje</td><td rowspan="2">225 - 492,9</td><td>1,5</td><td></td><td>18</td></tr>
<tr><td>Smolt</td><td>1,5</td><td>1800</td><td>326,4</td></tr>
<tr><td></td><td>Caudal total utilizado</td><td>534</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Como se puede observar en la tabla anterior, la mayor parte de la producción se realiza en recirculación y con una mínima cantidad de agua (26,1 l/s). Gracias a esto, las unidades que se mantendrá en los sistemas de flujo abierto con reuso tendrán una gran ventana o margen de disponibilidad de agua pudiendo utilizar entre el mínimo requerido para sustentar la producción del proyecto (225 l/s) hasta el máximo disponible de 492,9 l/s. De esta forma se puede manejar eficientemente este recurso sobre todo en las épocas de menor oferta hídrica.</td></tr>
<tr><td>Servicios Higiénicos</td><td>La piscicultura cuenta actualmente con una solución de alcantarillado particular para 12 personas (Resolución 810 de 2011 de la Seremi de Salud de Los Lagos). El proyecto considera una ampliación para este sistema de alcantarillado. La nueva solución será diseñada para recibir del comedor, baño y vestidores de los trabajadores como también de la vivienda de los técnicos de producción que alojan en la piscicultura. El nuevo sistema de alcantarillado (fosa séptica y sistema de drenaje) será dimensionado para un máximo de 22 personas considerando la dotación en etapa de operación. Por otro lado, el proyecto ocupará una vivienda ya equipada que se ubica en el sector de ingreso de la piscicultura para la cual también se regularizará un sistema de alcantarillado particular. Esta vivienda será habitada por los técnicos de mantención que requieran pernoctar en la piscicultura. De acuerdo a el número de personas y al ensayo de infiltración se puede dimensionar las bases de ambos sistemas de alcantarillado particular.

Tabla 4.13 Bases del diseño de los dos sistemas de alcantarillado particular
<table>
<tr><th></th><th>Sistema de Alcantarillado actual ampliado</th><th>Sistema de Alcantarillado nuevo (vivienda técnicos mantención)</th></tr>
<tr><td>Dotación</td><td>22</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Coefi. Infiltración</td><td>150 lt/mt2/día</td><td>150 lt/mt2/día</td></tr>
<tr><td>Volumen de fosa</td><td>4800 lt</td><td>1500 lt</td></tr>
<tr><td>Largo de drenes</td><td>30 mt</td><td>5 mt</td></tr>
</table>
Los planos de ambos alcantarillados con el sistema de drenaje y especificaciones técnicas se adjuntan en el Anexo 8 de la DIA, mientras que detalles sobre el tema, se presentan en el punto 4.8.2 de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Requerimientos Energéticos</td><td>La piscicultura se abastece actualmente de una línea de media tensión de propiedad del Titular cuyo transformador 400 KVA se ubica en el emplazamiento. La Empresa SAESA es la encargada del abastecimiento de energía eléctrica en el predio. Para la etapa de operación se proyecta un nuevo transformador adicional de 500 KVA y se requiere 3 nuevos grupos electrógenos de respaldo de 550 KVA. Detalles técnicos en Anexo 9 de la DIA. Estos equipos se dispondrán en bodegas especialmente habilitadas</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

<table>
<tr><td></td><td>y aisladas en cámaras insonorizadas. También se proyecta instalar bodegas especiales para el almacenamiento del combustible requerido por los nuevos generadores de respaldo. (bodegas de obras complementarias). El Diesel se almacenará en contenedores certificados dentro de las bodegas y se cumplirá con lo establecido por el D.S N°160/2009 que aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y operaciones de Producción y Refinación, transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Se considera relevante los pretiles de contención, las medidas de seguridad, personal capacitado, monitoreo continuo del prevencionista de riesgos de la empresa. Detalles se presentan en el punto 4.8.3. de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Requerimientos Viales</td><td>Los requerimientos viales en la etapa de operación, se presentan en detalle en el punto 4.8.4 de la DIA, y están asociados principalmente al transporte de alimentos, al transporte de peces vivos y al retiro de residuos.
Tabla 4.14: Flujo vial en etapa de operación
<table><tr><th>Actividad</th><th>Tipo de Transporte</th><th>N° de Vehículos</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td>Ingreso de alimento</td><td>Camión planta baja</td><td>1</td><td>2 veces al mes</td></tr><tr><td>Ingreso de Insumos varios</td><td>Camión planta baja</td><td>1</td><td>2 al mes</td></tr><tr><td>Ingreso de Sal</td><td>Camión planta baja</td><td>1</td><td>2 al Mes</td></tr><tr><td>Salida de Smolt y alevines</td><td>Camión 27 mt3</td><td>115</td><td>Cada 4 meses</td></tr><tr><td>Retiro de Lodos</td><td>Camión 27 mt3</td><td>1</td><td>2 al mes</td></tr><tr><td>Retiro de Mortalidad</td><td>Camión 5000 Kg</td><td>1</td><td>2 veces al mes</td></tr><tr><td>RESPEL</td><td>Camión 1700 Kg</td><td>1</td><td>Cada 6 meses</td></tr><tr><td>Traslado de Trabajadores</td><td>Furgón</td><td>1</td><td>Diaria</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Insumos para Prevención y Tratamiento de Patologías</td><td>Para el control de los patógenos la principal línea de acción se basará en la prevención de la transmisión horizontal de los agentes infecciosos, es decir, minimizando el riesgo de traspaso de las enfermedades de un pez o de una unidad productiva a otra. Para lograr este objetivo, se entregarán a los peces las mejores condiciones productivas posibles (alimentación acorde a sus necesidades, control de la densidad de cultivo, oxigenación del agua constante y sin fluctuaciones, recambio de agua constante, etc.) para que su propio sistema inmunológico responda ante la presencia de las enfermedades. Además, se implementarán diversas barreras sanitarias que impidan el ingreso de patógenos desde otros centros o la transmisión de estos entre las diferentes áreas dentro de un mismo centro (pediluvios, maniluvios, aislamientos, etc.) Por otra parte, también se implementarán medidas tendientes a mantener una baja carga de patógenos en el medio ambiente físico, realizando desinfecciones de las unidades de cultivo y materiales de trabajo. En el caso de las pisciculturas de recirculación el uso de sal contribuye favorablemente al control de propagación de enfermedades por sus propiedades anti fúngicas. La sal tiene una función adicional ya que es fundamental para mantener estable los parámetros del biofiltro.

Tabla 4.15 Antibióticos probables utilizados por el proyecto
Tabla 4.16 Desinfectantes utilizados por el proyecto.
Tabla 4.17 Detergentes utilizados por el proyecto
Tabla 4.18 Consumo anual de Sal en la PTA de los módulos de recirculación

Todos los insumos farmacológicos que se utilizarán el proyecto poseen registro S.A.G. para uso veterinario, ya sean de uso libre o con receta médico veterinaria. La empresa cuenta con los servicios de un profesional Médico Veterinario a tiempo completo que vigila y supervisa los tratamientos (dosis, aplicación, frecuencia) y otorga en caso de ser necesarias, las recetas correspondientes.

En el caso particular de la sal, aunque esta no posee registro SAG (no es considerado como un medicamento), es usado en la industria como aditivo, para modificar las condiciones ambientales e inhibir la proliferación de agentes patógenos. Por otro lado, en la unidad de recirculación la sal se usa para minimizar el efecto negativo de la acumulación e nitritos. El proyecto y la piscicultura en general utilizará antibióticos cumpliendo con la resolución exenta N° 8228 de 2015 el “Programa Sanitario General de Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces de Cultivo”.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Producción	El proyecto aumentará la producción de 150 a 1016,4 toneladas anuales de salmonideos, distribuyéndose la nueva producción de la siguiente forma: 998,4 ton/año de smolt y 18 ton/año de alevines.
Smolt	998,4 toneladas de biomasa anuales (6.240.000 smolts de 160 gr promedio) para lo cual se utilizarán todos los módulos de recirculación y las actuales instalaciones con sistema de flujo abierto con reuso.
Alevines	18 toneladas de biomasa anuales de alevines con peso promedio de 2 a 5 gr gramos utilizando las actuales instalaciones con sistema de flujo abierto con reuso. Estos alevines serán destinados a abastecer las pisciculturas que la empresa posee en la zona norte.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Agua	El proyecto utilizará los siguientes derechos de agua constituidos mediante resoluciones exentas de la DGA Región de Los Lagos: - Res. Exenta Nº457 del 07.11.1991, derecho de aprovechamiento no consuntivo, permanente y continuo de agua superficial y corriente de 1000 l/s en el Río San Juan Poniente; derechos respecto de los cuales fue autorizada la solicitud de traslado mediante Res. Exenta Nº549 del 23.07.2014 de la DGA Los Lagos. El Titular del derecho de agua deberá dejar pasar aguas abajo del punto de captación en los meses en que se le constituyeron dichos derechos de agua, el caudal necesario para la conservación del equilibrio ecológico del lugar, el que no deberá ser menor de caudal ecológico del Río San Juan (200 l/s). - Res. Exenta Nº601 del 03.12.2015, derecho de aprovechamiento consuntivo sobre las aguas superficiales y corrientes del Estero sin Nombre que es afluente del Río San Juan Poniente, que desagua directamente al mar, por 10 l/s en los meses de abril, mayo, julio, agosto y septiembre, de los cuales deberá dejar pasar aguas abajo del punto de captación en los meses en que se le constituyeron dichos derechos de agua, el caudal necesario para la conservación del equilibrio ecológico del lugar, el que no deberá ser menor de 5 l/s. - Res. Exenta Nº431 del 24.10.2016, derecho de aprovechamiento consuntivo sobre las aguas superficiales y corrientes del Estero sin Nombre localizado en la Comuna de Dalcahue, que es afluente del Río San Juan Poniente, que tributa sus aguas al mar en Caleta San Juan, por 30 l/s durante todo el año. De los cuales, el Titular del derecho de agua deberá dejar pasar aguas abajo del punto de captación en los meses en que se le constituyeron dichos derechos de agua, el caudal necesario para la conservación del equilibrio ecológico del lugar, el que no deberá ser menor de lo indicado en la Resolución:

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
25	14	34	49	49	49	49	49	41	46	30	13

(l/s)

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Emisiones Fuentes Fijas	Las emisiones atmosféricas que genera el proyecto se detalla en informe de emisiones adjuntado en el Anexo 8 de la Adenda. En el proyecto se consulta el equipamiento de tres nuevos generadores Caterpilar de 550 KVA cada uno los cuales serán capaces de respaldar los tres módulos de recirculación.

MP10	MP2,5	CO	SOx	NOx
0,00282	0,00068	0,0173	0,00424	0,0801

Como complemento a al Informe de Emisiones a la Atmósfera, presentado en Anexo 8 de Adenda, en Adenda Complementaria (Anexo 10) se adjunta un nuevo Informe de Emisiones siguiendo el orden y lineamientos de la "Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020". Se incluye la memoria de cálculo y respaldo de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

<table>
<tr><td></td><td>coberturas o rutas de los vehículos, así como también las áreas de escarpe y excavación que se indican en el informe. En la de Fase de Operación, la actividad que genera mayor emisión corresponde a la resuspensión en caminos pavimentados (1,89 ton/año MP10).

El Proyecto se ubica en la Comuna de Dalcahue, Región de Los Lagos, lugar que no se encuentra declarada zona saturada o latente para ninguno de los contaminantes normados por ley, y tampoco cuenta con Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica. Las emisiones atmosféricas del proyecto durante la fase de construcción serán acotadas a la duración de las fases y al área del proyecto, en tanto que, durante la fase de operación, las emisiones atmosféricas se asocian principalmente a la resuspensión de material particulado y a las emisiones por la operación de generadores de respaldo. Durante la ejecución de Proyecto se priorizará la utilización de maquinarias y vehículos que cumplan con las respectivas normativas de emisiones vigentes, y además se humectará el camino no pavimentado (1,3 km) durante la fase de construcción como medida de abatimiento.

Cabe destacar que, para todas las fases del Proyecto, se consideraron los escenarios más desfavorables. De esta forma, los resultados informados, dan cuenta del peor escenario de emisión para todas las fases del proyecto. Las medidas de humectación del camino serán registradas en planillas de registro y serán parte del plan de seguimiento ambiental que será informado a la SMA</td></tr>
<tr><td>Emisiones fuentes móviles</td><td>Para las fuentes móviles se tiene que las principales emisiones se generan producto del flujo vial en la etapa de operación y específicamente por el flujo de camiones de traslado de peces que se realiza al final de cada ciclo productivo en el tramo no pavimentado que une la ruta W-195 con el emplazamiento del proyecto.

<table>
<tr><th>Frecuencia anual (Viajes)</th><th>Peso carga (Ton)</th><th>Distancia Ida y vuelta (Km)</th><th>Nivel de actividad</th><th>Fe 2,5 (Kg/Km)</th><th>Fe 10 (Kg/Km)</th><th>Emision P2,5 (ton/año)</th><th>Emision P10 (ton/año)</th></tr>
<tr><td>24</td><td>31</td><td>600</td><td>14400</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,020016</td><td>0,083</td></tr>
<tr><td>12</td><td>31</td><td>600</td><td>7200</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,010008</td><td>0,041</td></tr>
<tr><td>12</td><td>31</td><td>600</td><td>7200</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,010008</td><td>0,041</td></tr>
<tr><td>345</td><td>31</td><td>400</td><td>138000</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,191820</td><td>0,794</td></tr>
<tr><td>6</td><td>31</td><td>650</td><td>3900</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,005421</td><td>0,022</td></tr>
<tr><td>24</td><td>3</td><td>650</td><td>15600</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,021684</td><td>0,090</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>1000</td><td>2000</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,002780</td><td>0,012</td></tr>
<tr><td>730</td><td>3</td><td>20</td><td>14600</td><td>0,00139</td><td>0,00575</td><td>0,020294</td><td>0,084</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Total Anual</td><td>0,282031</td><td>1,167</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Aguas Servidas Domésticas</td><td>Durante la fase de operación trabajarán en la piscicultura un total de 22 de personas. Esta dotación generará un máximo de 3894 l/diarios de aguas servidas considerando un consumo de agua de 150 l/ día según normativa. Estos residuos podrán ser dispuestos sin problemas en los sistemas de alcantarillado proyectado.

Tabla 4.23 Caracterización de las aguas servidas domésticas del proyecto

<table>
<tr><th>Parámetros</th><th>Entrada a Planta de Tratamiento</th><th>Salida Planta de Tratamiento</th></tr>
<tr><td>DBO5 mg/lt</td><td>100</td><td><30</td></tr>
<tr><td>Coliformes Fecales MNP/100 ml</td><td>40000</td><td><70</td></tr>
<tr><td>SST (Mg/lt)</td><td>100</td><td><30</td></tr>
<tr><td>Fosforo Total Mg/lt)</td><td><2</td><td><2</td></tr>
<tr><td>Aceites y Grasas</td><td>15</td><td><10</td></tr>
<tr><td>NTK</td><td>15</td><td><10</td></tr>
</table>

El proyecto cuenta con un sistema de alcantarillado particular el cual será ampliado para la dotación de operación. La solución de alcantarillado será para el comedor de los operarios y la vivienda de los técnicos y deberá cumplir con todas las especificaciones que dicta la autoridad sanitaria. Además, se proyecta un segundo alcantarillado para la vivienda de los técnicos de mantención. En Anexo 8 de la DIA se adjunta planos de los dos alcantarillados del proyecto. Detalles se presentan en el punto 4.10.1.4. de la DIA.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Residuos Industriales Líquidos	El proyecto mantiene la cantidad volumétrica del efluente, y aun cuando hay un aumento de producción y de cantidad de alimento, el aumento en la carga contaminante no produce cambios significativos en la calidad del efluente descargado al Río San Juan, debido a que casi todo el alimento adicional que se incorpora al sistema es tratado por las plantas de tratamiento de aguas en el interior de los módulos de recirculación y luego por una planta de tratamiento de lodos de alta tecnología. El proyecto generará un efluente máximo total de 534 l/s incluyendo los módulos de recirculación y las unidades a flujo abierto. En el Anexo 10 de la DIA se ha realizado el balance de masas para los principales contaminantes generados a partir de la alimentación y la actividad metabólica de los peces. El balance se puede resumir en lo siguiente: Tabla 4.24 Caracterización del efluente de agua limpia o tratada de los módulos de recirculación. **Parámetro / Carga / Unidad / Concentración / Unidad** Proteína 1,18 Kg/hr 0,05 mg/lt Lípido 0,47 Kg/hr 0,02 mg/lt Nitrógeno 5,66 Kg/hr 0,22 mg/lt Fosforo 0,06 Kg/hr 0,00225 mg/lt Cenizas 2,44 Kg/hr 0,10 mg/lt Dteo 11,01 Kg/hr 0,43 mg/lt Cloruros Kg/hr 2500,00 mg/lt Solidos Totales 1,07 Kg/hr 0,04 mg/lt Tabla 4.25 Caracterización del efluente de agua sucia de los módulos de recirculación. **Parámetro / Carga / Unidad / Concentración / Unidad** Proteína 4,71 Kg/hr 123,51 mg/lt Lípido 1,89 Kg/hr 49,40 mg/lt Nitrógeno 1,64 Kg/hr 43,07 mg/lt Fosforo 0,10 Kg/hr 2,51 mg/lt Cenizas 9,77 Kg/hr 255,90 mg/lt Dteo 16,51 Kg/hr 432,73 mg/lt Solidos Totales 4,28 Kg/hr 112,16 mg/lt Detalles se presentan en el punto 4.10.1.5. de la DIA. En Adenda se presenta la Tabla 1.5 con las modificaciones a la RCA Nº769 de 2005 para el caudal autorizado y descargado, señalándose que mediante el presente proyecto habrá un aumento del caudal utilizado y descargado por la piscicultura en un 113%, desde 250 a 534 l/s, siendo este último, el nuevo caudal que utilizará la Piscicultura y equivalente al caudal máximo descargado, el que cuenta con lo autorizado en la Res. SISS Nº546 de 2007. Dicho caudal considera el aporte de las dos nuevas captaciones que se incorporan más el aumento de caudal desde el Río San Juan. En Anexo 11 de la DIA se adjunta modelación de la dispersión de contaminantes; considerando el abastecimiento de agua para animales ubicado a unos 1500 metros aguas debajo de la descarga, como el principal servicio ambiental identificado, de acuerdo a encuesta efectuada a los usuarios del Río San Juan. Para efectos de esta modelación se maximizaron las concentraciones de los contaminantes con la carga obtenida en la proyección mediante el balance de masas del Anexo 10 de la DIA y se minimizó el caudal de dilución utilizando el caudal ecológico del Río San Juan (200 l/s) y el menor caudal ecológico de verano en la Vertiente Vidal (13 l/s de diciembre). Para estimar la velocidad promedio del tramo de dilución se emplearon los perfiles transversales y la modelación HEC RAS que cubre desde las dos captaciones (Río San Juan y Vertiente Vidal) hasta unos 50 m aguas debajo de la descarga. También se realizaron mediciones de velocidad de agua en terreno en los sectores aguas abajo. Esto último ya que entre los 50 y los 2000 metros aguas debajo de la descarga el río se encajona dentro del bosque impidiendo realizar cualquier topografía. Los parámetros asociados al uso de sal en los módulos de recirculación son los que aumentan el área de influencia desde el punto de vista de la dilución; sin embargo, los cloruros cumplen con la normativa D.S.Nº90 incluso en la zona de mezcla. En Adenda se indica que el proyecto no posee un área habilitada para lavado de camiones mixer, ya que los mismos serán lavados en planta del proveedor; sin embargo, en Anexo 1 de Adenda, se informa que en la obra se realizará un lavado a las canoas de salida de los camiones, donde se debe disponer agua y carretillas para lavar las mismas y cuyo residuo es agua y arena. Para ello se dispondrá de un sector especialmente habilitado para esta faena de lavado. La dimensión del área de lavado es de 206 m2 y en su interior se dispone de dos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	estanques de fibra de vidrio de 150 m^3 cada uno. Dentro de uno de estos estanques se dispondrá de dos bins isotérmicos de 1000 litros con tapa que servirá para el acopio temporal del residuo. El procedimiento de lavado será el siguiente: - Camión mixer se dispone a un costado de los estanques ubicados en el camino de ingreso a la piscicultura. - Frente a la zona de lavado se dispone del sistema de carga de agua para los camiones de traslado de peces de modo que habrá abastecimiento de agua permanente para el lavado de las canoas. - Se procede a enjuagar la canoa utilizando una manguera acoplada al sistema de carga de agua que proveniente de una de las cámaras de distribución de la piscicultura que se abastece del Río San Juan. - El agua de lavado (agua de río) y restos de tierra escurrirá por gravedad directamente a los bins de almacenamiento evitando la manipulación del residuo y la utilización de carretillas u otros contenedores. - Se estima que para el lavado se utilizarán unos 50 litros por canoa. Cuando se realicen las faenas de hormigonado se estima que se generarán unos 0,6 m3 mensuales del residuo. Se proyecta un máximo 7,3 m^3 en total para toda la fase de construcción cuya obra gruesa de hormigonado dura unos 10 meses aproximadamente. El residuo se compone de un 80% de agua y 20% de sólido. De esta forma el lodo o residuo sólido será de 1,46 m^3 anuales que tenderá a decantar en el bins de acopio formando un tipo de barro. Por otro lado, se proyecta que el residuo líquido será de un total de 5,84 m^3 durante la fase de construcción - El residuo generado, será reutilizado en su totalidad como relleno en las otras faenas de construcción como bodegas y losas de concreto que requiere el proyecto. Adicionalmente se maneja también una alternativa de disposición la cual es trasladar este residuo hasta la planta del proveedor (Cementos BSA) ubicado en cruce Mocopulli en la ciudad de Castro quienes cuentan con un sistema de lavado de sus camiones y de recirculado del agua residual. Se cuenta con una carta compromiso de la empresa proveedora dando cuenta de la factibilidad de recibir este residuo en caso de ser necesario. - Siempre se va a priorizar la reutilización de este residuo en el 21 resto de las faenas de construcción que lo requieran - Los Bins de contención del residuo se dispondrá en el interior de un estanque de 150 m3 el cual servirá de segunda contención o pretil en el caso de alguna contingencia. - Se llevará un registro de generación de este residuo en función de los camiones que ingresen a lavado de canoa. - El sitio será cercado y se implementará la señalética que indique zona de lavado de camiones mixer. Figura 1.12: Área de lavado de canoa de camiones mixer Figura 1.13: Ubicación estanques de lavado de canoas de camiones mixer

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	El proyecto no emitirá ruidos significativos en la fase de operación ya que todas las fuentes fijas de ruido se encuentran dentro de galpones y son equipos de última generación que minimizan cualquier emisión de ruido que pueda aumentar el stress de los peces. Por otro lado, los galpones que contiene los equipos electromecánicos en las PTA serán revestidos por paneles de Isopol los cuales le otorga cierta protección termo-acústica. Cualquier receptor de ruido se encuentra en un radio mínimo de 500 m de modo que se cumplirán con los niveles máximos permisibles para el periodo día de acuerdo con en el D.S.Nº38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Los generadores eléctricos a utilizar son de última generación con características insonoras y además también estarán montados en el interior de un compartimiento especial (Anexo 9 de la DIA) y en una bodega especialmente acondicionada para ello. Citando los catálogos del proveedor para el generador y su cámara insonora se indica las mediciones ambientales de ruido señalados por el proveedor a distintas distancias de la fuente fija. Tabla 4.22: Niveles de presión sonora de los generadores proyectados en las cámaras de insonorización (Fuente: fabricante) Distancia de la Fuente (mt) / Medicion de ruido (db) 1 / 83,5 7 / 73,3 15 / 67,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Generación de Olores	De acuerdo al punto 4.10.1.3. de la DIA, el Proyecto no considera nuevas fuentes de generación de olores, respecto de la situación de la actual operación de la piscicultura. El sistema de ensilaje no genera olores por la naturaleza del tratamiento. Los lodos húmedos serán contenidos en cámaras sedimentadores completamente cubiertas. Por otro lado, los lodos deshidratados y secos no generan olores significativos fuera del entorno de instalación de la planta de lodos y además serán almacenados en un galpón herméticamente cerrado. A su vez se manejarán las frecuencias necesarias de retiro en función de las capacidades de almacenamiento y también en función de las posibles emanaciones de olores sobre todo en épocas estivales.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos Domésticos y Asimilables	Los residuos sólidos que se originan en el proyecto serán dispuestos adecuadamente en sitios de disposición final autorizados y en condiciones que no resultan perjudiciales para el medio circundante. Su acumulación, transporte y destino final se realizará conforme a los procedimientos establecidos por la autoridad sanitaria. Durante la etapa de operación se generarán residuos domiciliarios y/o asimilables a domiciliarios, en bajas cantidades. Ambos tipos de residuos, serán acumulados en contenedores cerrados y claramente identificados. Los residuos domiciliarios en la etapa de operación del proyecto se estiman en 0,73 kg/día por persona, por lo que en total se producirá un máximo de 16,6 kg/día. Estos residuos se acopian en los contenedores y son retirados por el servicio municipal todos los martes. El proyecto mantendrá el manejo de estos residuos. Dentro de los residuos asimilables los más significativos en cuanto a cantidad serán los sacos de alimento y los sacos de sal los cuales se almacenarán temporalmente en la en una bodega de residuos no peligrosos (obras complementarias). Tanto las bolsas de alimento como los sacos vacíos de sal serán enviados a reciclaje. Se adjunta en anexo 12 documentos del proveedor de reciclaje y un certificado de disposición reciente. Detalles se presentan en el punto 4.10.1.6. de la DIA.
Residuos Industriales del Proceso Productivo	- Mortalidades: Se podrían clasificar desde dos puntos de vistas; como residuos Industriales Sólidos no Peligrosos y como material residual orgánico de origen animal. Estos desechos corresponden a los peces que mueren diariamente en la piscicultura como parte natural del proceso productivo en el cultivo intensivo de salmones. Tabla 4.34 Cuantificación de mortalidades generadas por el proyecto. **Mortalidad Mensual Piscicultura Quillaico con Proyecto (Kg)** Mes / Módulos de recirculación / Alevines (norte) / Smolt (FA) / Total Piscicultura con Proyecto Enero 5441 455 5896 Febrero 5886 0 5886 Marzo 3206 163 3370 Abril 6296 1202 7497 Mayo 5598 0 5598 Junio 4019 26 0 4045 Julio 5086 25 1069 6180 Agosto 5709 37 803 6549 Septiembre 3807 88 0 3894 Octubre 4964 62 768 5794 Noviembre 3424 35 717 4176 Diciembre 5761 67 249 6076 - Lodos: Corresponden a los sólidos retenidos por las PTA de los módulos de recirculación y del sistema de tratamiento de RILes de las unidades a flujo abierto. Corresponde principalmente al alimento no consumido, fecas de los peces y en general a cualquier material solido en suspensión del efluente generado en el proceso productivo. El procedimiento de manejo y generación de lodos esta descrito en el punto 4.3. Las alternativas de disposición final que se manejan son principalmente RILESUR en Paillaco tanto para los lodos húmedos como para los lodos deshidratados y secos. Las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	Autorizaciones vigentes de los sitios de disposición de residuos del proyecto se adjuntan en Anexo 16 de la DIA. El proyecto considera una capacidad de 10 bins de 1 m3 para el almacenamiento temporal de lodos deshidratados y secos. Los lodos secos serán dispuestos en maxisacos en el interior de los bins. Los lodos húmedos de las unidades de flujo abierto serán almacenados temporalmente en dos estanques de 30 m3 con cubierta o tapa. Esto permitirá mantener la frecuencia de retiro adecuada no sobrepasando la capacidad de almacenamiento. El procedimiento de retiro se hará mediante los protocolos establecidos por la empresa transportista de los residuos. La Piscicultura Quillaico con proyecto generará un total de 406 toneladas de lodos anuales entre lodos húmedos y secos de acuerdo a la tabla 4.35 en concordancia con el balance de masas del Anexo 10. En el Anexo 17 de la DIA se adjunta caracterización reciente de los lodos que genera actualmente la piscicultura equivalente a los lodos húmedos de las unidades a flujo abierto. Detalles se presentan en el punto 4.10.1.8. de la DIA.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	La generación de residuos peligrosos está dada por elementos como residuos de químicos, aceites usados, tubos fluorescentes, lámparas UV, entre otros. La Piscicultura cuenta con una bodega de RESPEL autorizada y el presente proyecto incluye una nueva bodega de RESPEL. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente, no superando los 6 meses, en las bodegas y luego serán trasladados y dispuestos en un lugar autorizado. Los residuos peligrosos que se almacenen no presentarían incompatibilidades ni peligrosidad, que requieran medidas especiales de seguridad distintas a las descritas en los procedimientos que actualmente se manejan en la piscicultura. Se adjunta en Anexo 13 la descripción de seguridad para los principales RESPEL identificados. Cada una de las bodegas de RESPEL poseerá los siguientes contenedores: - 1 Tambor de 200 l con material absorbente. - 1 Tambor de 200 l para disponer del material absorbente usado. - 3 Tambores de 200 l para los residuos líquidos derivados de hidrocarburos (aceites) - 4 Contenedores estancos con tapa de 360 l de plástico reforzado, lavable para segregar y disponer los Residuos Peligrosos. Las cantidades de RESPEL generadas por el presente proyecto no superarán los 406 Kg adicionales de RESPEL de acuerdo a la Tabla 4.31 de la DIA. De esta forma considerando lo actualmente producido y lo proyectado, la piscicultura con proyecto genera 812 Kg de RESPEL cada 6 meses los cuales se distribuirán 406 Kg en cada bodega. Detalles se presentan en el punto 4.10.1.7. de la DIA.

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Productos de uso farmacológicos	Tabla 4.15 Antibióticos probables utilizados por el proyecto Tabla 4.16 Desinfectantes utilizados por el proyecto. Tabla 4.17 Detergentes utilizados por el proyecto Tabla 4.18 Consumo anual de Sal en la PTA de los módulos de recirculación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.8. Fase de cierre

El proyecto contempla un horizonte de 30 años, prorrogable según las condiciones de operación que presente la piscicultura; por lo que, ante la eventualidad de que sea necesario materializar el cierre del proyecto, esta tomará un tiempo de 9 meses aproximadamente. Considerando el período de vida útil es de 30 años, se propone que esta fase sea re-abordada un año antes de concretarse, en caso necesario, ya que hoy no es posible prever la situación del entorno en esa fecha y bien podría darse el caso que actividades propuestas hoy, puedan ser inconducente en esa época, sea por nuevas normativas o porque el medio ambiente alcanzó un nuevo equilibrio.

4.8.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.8.1. Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
Notificación a la Superintendencia del Medio Ambiente del cierre de operaciones	Se notifica a la Superintendencia del Medio Ambiente acerca del cierre de operaciones de la piscicultura, previo al perfeccionamiento de las acciones de cierre/abandono
Retiro de la biomasa en cultivo	Se procederá el retiro de toda la biomasa en cultivo hacia otros centros autorizados para el cultivo de salmónidos.
Retiro de los residuos	Se retirará, mediante servicios autorizados, la totalidad de residuos aun en el centro (mortalidad ensilada, lodos de rotofiltros, residuos domiciliarios y no domiciliarios, residuos no peligrosos y peligrosos, etc.) hacia centros autorizados para la recepción y disposición final y/o procesamiento de éstos.
Retiro de alimento almacenado	Se procederá al retiro de alimento almacenado, así como también de químicos, medicamentos y desinfectantes, para ser dispuesto en otros centros autorizados, o para disposición final en vertedero industrial autorizado.
Instalación de Faenas	Se procederá de la misma manera que lo presentado para la instalación de faenas en la fase de construcción, según lo descrito en el Capítulo 1 de la DIA.
Desmontaje de las unidades de producción	Se desmontarán las unidades de producción, así como los equipos (rotofiltros, ultravioletas, generadores, silo de mortalidad, etc.) y serán trasladadas hacia otro centro de cultivo, o en su defecto, almacenados en otro sitio. Se realizará la limpieza del sector, removiendo todo resto de escombro para ser dispuesto finalmente en un vertedero industrial autorizado.
Desmontaje del Sistema de Tratamiento de RILes y de Lodos	- Retirar la totalidad de lodos - Retiro de los equipos y accesorios. - Cubrimiento de las áreas perturbadas, con suelo no alterado o fragmentos de rocas. Las coberturas que se apliquen deberán ser perfiladas de tal manera que se asemejen a la topografía del entorno. - Rellenar o sellar excavaciones a nivel de la superficie, con el mismo material extraído.
Recuperación de la cobertura vegetal	Se procede a la recuperación de la cobertura vegetal en aquellos lugares donde sea necesario.
Prevención de futuras emisiones	Para la prevención de futuras emisiones que pudieran afectar el ecosistema incluido el aire, suelo y agua, durante la fase de cierre, se realizará una supervisión por parte de la inspección técnica para asegurar que el predio quede en condiciones ideales para ser reutilizado.
Mantención, conservación y supervisión	Durante la etapa de abandono, que durará 9 meses aproximadamente, habrá una persona a cargo de una cuadrilla de 9 personas por parte del titular a cargo del desmantelamiento de la infraestructura.
Restitución de geoformas	Una vez retiradas las instalaciones y rellenados los espacios a través de la nivelación del terreno, con el objetivo de restituir la geoforma original, solo en caso de requerirse suelo adicional, se intentará que provenga de sectores aledaños, de manera que sea lo más similar posible al entorno.

4.8.2. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.8.2. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
No se contempla la extracción de recursos naturales renovables para el proyecto en la fase de cierre.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

4.8.3. Emisiones y efluentes

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Emisiones atmosféricas	Se considera que las emisiones atmosféricas no superarán lo señalado para la fase de construcción, tanto en magnitud como en el alcance de las mismas. Una vez finalizadas las labores de cierre, no habrá ningún tipo de emisión de contaminantes atmosféricos asociados al proyecto.

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas Servidas	Durante esta fase sólo se generarán residuos sanitarios provenientes de los baños químicos utilizados por las empresas a cargo de las faenas de retiro y demolición. En el caso de los baños químicos los residuos serán dispuestos por una empresa autorizada.
Residuos líquidos industriales	No se generarán residuos líquidos industriales en la fase de cierre.

4.8.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.3.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Se estima que en esta fase no se superarán los niveles de ruido de la fase de construcción del proyecto, por lo que no deberían superar la normativa vigente. Una vez finalizada la operación y las labores de cierre, no habrá ninguna fuente de inmisión de ruido, por lo que no se generarán emisiones de ruido posterior al proyecto.

4.8.3.4. Otras emisiones

Tabla 4.8.3.4. Otras emisiones
No aplica

4.8.4. Residuos

4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Sólidos	Se estima que los volúmenes de residuos sólidos a generar en la fase de cierre, no superará la cantidad de residuos sólidos de la fase de construcción, por lo que se tomarán medidas similares. El manejo transitorio de este tipo de residuos se realizará mediante contenedores cerrados o confinados en un sector de acopio habilitado a ese fin. El transporte y disposición final de los residuos sólidos, será responsabilidad de la empresa contratista la encargada de gestionarlos de acuerdo a lo señalado en la fase de construcción; privilegiando el reuso y reciclaje en los casos que se factible y considerando su disposición en lugares con autorización vigente para recibir cada tipo de residuos.

4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.4.2. Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	No se generarán residuos peligrosos en la fase de cierre del proyecto

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

Tabla 4.8.4.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental	Afectación a la salud de la población producto de la superación de los valores de las concentraciones de gases y material particulado.
Parte, obra o acción que lo genera	- Preparación de fundaciones, utilización de maquinaria y transporte de insumos (Fase de Construcción) - Tránsito de camiones con materia prima y vehículos menores, maquinaria y equipos (Fase de Operación) - Tránsito de camiones y vehículos menores (Fase de Cierre)
Fase en que se presenta	Fases de construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente
Parte, obra o acción que lo genera	- Preparación de fundaciones, utilización de maquinaria y transporte de insumos (Fase de Construcción) - Tránsito de camiones que ingresen al predio con materia prima y por otros vehículos menores, maquinaria y equipos (Fase de Operación) - Tránsito de camiones y vehículos menores (Fase de Cierre) - Operación de generadores (no permanente) (Fase de Operación)
Fase en que se presenta	Fases de construcción, operación y cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Nombre del Impacto	Activación de procesos de compactación del suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Aumento del tránsito de vehículos y personal
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Nombre del Impacto	Remoción de suelos
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones o nivelaciones de terreno
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental	Afectación a la calidad del recurso agua
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de defensa fluvial
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Cambio en el nivel de trofia del río
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluentes a cuerpo de agua superficial
Fase en que se presenta	Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental	Afectación a la calidad del aire producto de emisiones de MP
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de camiones y maquinaria pesada, y operación de maquinaria y equipos
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Afectación a la calidad del aire producto de emisiones de gases
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de camiones y maquinaria pesada, y operación de maquinaria y equipos
Fase en que se presenta	Construcción y operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental	Pérdida de vegetación por corta de bosque
Parte, obra o acción que lo genera	Corta o tala de bosque nativo Excavaciones y edificaciones
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida de biodiversidad de flora y vegetación nativa
Parte, obra o acción que lo genera	Corta o tala de bosque nativo Excavaciones y edificaciones
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental	Afectación a fauna terrestre
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones y edificaciones Emisiones, descargas de efluentes y residuos sólidos generados por el proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Afectación a fauna acuática
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de defensa fluvial Descarga de efluentes al cuerpo superficial
Fase en que se presenta	Fases de Construcción y Operación

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

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

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental	Afectación al sistema de vida y costumbres de Grupos Humanos
Parte, obra o acción que lo genera	Obras Actividad productiva
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Afectación a las actividades productivas asociadas a recursos naturales
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Afectación al libre desplazamiento de las personas
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos y maquinaria
Fase en que se presenta	Construcción

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

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

5.5. Valor ambiental

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

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	- Afectación a la salud de la población por emisiones de material particulado y gases. - Afectación a la salud de la población por emisiones de ruido - Afectación a la calidad de vida de las personas debido al impacto de emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables (suelo, agua y aire)
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Considerando al grupo humano como la unidad mínima de análisis, se ha caracterizado a la comunidad que habita en el sector de Chovi San Juan como el grupo objetivo del estudio. Se identifican estructuras organizacionales como la Junta de Vecinos de Chovi y la Comunidad Indígena de Chovi. Se adjunta en Anexo 18 de la Adenda el Informe del Medio Humano o Antropológico para el grupo identificado en el área de influencia del proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Fase Construcción. Durante la fase de construcción se generarán emisiones de material particulado y gases provenientes de fuentes móviles. Se estima que el material en suspensión por la dimensión y características de la obra no sobrepasarán los límites establecidos por la normativa. Se puede establecer que las principales emisiones del tipo PM10 y PM2,5 que se generarían como consecuencias de los trabajos a desarrollar provienen del movimiento de tierras producto de las excavaciones y rellenos y del transporte de insumos y materiales en camiones. Considerando la cantidad de camiones que transitará durante la fase de construcción y los 1100 metros de camino no pavimentado que separa el proyecto de la ruta W-195, se pueden establecer las principales emisiones susceptibles a considerar de MP10 y MP2,5, según detalles que se presentan en la Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera del presente Informe Consolidado. Fase Operación Durante la operación del proyecto existirán emisiones de gases de combustión y material particulado principalmente por el tránsito de camiones que ingresen al predio con materia prima y por otros vehículos menores, maquinaria y equipos al interior de la piscicultura. Las emisiones atmosféricas que genera el proyecto se detallan en informe de emisiones adjuntado en el Anexo 8 de la Adenda. En el proyecto se contempla el equipamiento de los nuevos generadores los cuales serán capaces de respaldar los tres módulos de recirculación. Como complemento al Informe de Emisiones a la Atmósfera, presentado en Anexo 8 de Adenda, en Adenda Complementaria (Anexo 10) se adjunta un nuevo Informe de Emisiones siguiendo el orden y lineamientos de la Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020. Se incluye la memoria de cálculo y respaldo de las coberturas o rutas de los vehículos, así como también las áreas de escarpe y excavación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	que se indican en el informe. En el caso de la de Fase de Operación, la actividad que genera mayor emisión corresponde a la resuspensión en caminos pavimentados (1,89 t/año MP10). Fase Cierre. Si bien el proyecto no considera fase de cierre, ante la eventualidad que se cerrara el presente proyecto, las emisiones no superarán las originadas en la fase de construcción. Las actividades asociadas a esta fase como la combustión interna de motores son la principal fuente emisora de material particulado (MP10 y MP2,5) y de gases de combustión. Las emisiones esperadas son bajas y acotadas (inferiores a las de la fase de construcción).
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Fase de Construcción. El ruido que generará la construcción del proyecto corresponde al producido por la operación de una retroexcavadora, ocasionalmente una placa compactadora, sierras, taladros y descarga de camiones mixer. En una obra de construcción tipo se pueden encontrar las siguientes fuentes de ruido las cuales nunca podrán funcionar todas juntas a la vez. Según se señala en el punto 3.5.2 de la DIA, la emisión de ruidos de las fuentes emisoras es baja, esto sumado al hecho que, en la zonificación del emplazamiento, los receptores de ruido se encuentran en un radio superior a los 500 metros, los niveles sonoros proyectados para la fase de construcción del proyecto cumplirán con los niveles máximos permisibles para el periodo día de acuerdo con en el D.S.Nº38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Fase de Operación. De acuerdo al punto 4.10.1.2 de la DIA, el proyecto no emitirá ruidos significativos en la fase de operación ya que todas las fuentes fijas de ruido se encuentran dentro de galpones y son equipos de última generación que minimizan cualquier emisión de ruido que pueda aumentar el stress de los peces en cultivo. La generación de ruido corresponde sólo al funcionamiento de las bombas centrifugas y filtros rotatorios ubicados en el interior de la PTA. Por otro lado, los galpones que contiene los equipos electromecánicos en las PTA serán revestidos por paneles de Isopol lo cual otorga una protección termoacústica, por lo que se estima que el ruido emitido por estos equipos apenas podrá ser perceptible desde afuera del galpón. Los nuevos generadores eléctricos que se utilizarán de respaldo son de última generación, con características insonoras y, además, se ubicarán dentro de compartimientos de aislación sonora (C15 Sound Attenuated Enclosures - Anexo 9 de la DIA). Los receptores identificados se ubican a más de 500 metros y separados por un desnivel de 124 metros, de modo que se cumplirá con los niveles máximos permisibles para el periodo día de acuerdo con en el D.S.Nº38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Por tanto, es posible asegurar que durante la fase de operación el proyecto los niveles de presión sonora corregidos no superarán el ruido de fondo, en 10 dB (A) o más. Cabe señalar que los niveles de ruido del fondo representativo están marcados por la presencia del viento, animales silvestres y alguna maquinaria agrícola que esté en funcionamiento. Fase de Cierre. Las emisiones de ruido durante esta fase del proyecto serán similares a aquellas de la fase de construcción, por lo cual cumplirán con los niveles máximos permisibles. En Anexo 14 de la Adenda se adjunta un informe de modelación de ruidos para las 3 fases del proyecto y con los alcances solicitados respecto del componente humano y de vida silvestre. Se realizaron mediciones de la condición basal de ruido en los receptores bajo estudio, tanto para periodo diurno como nocturno, en los cuales se obtuvieron niveles de ruido de fondo que varían entre 32 y 35 dBA para el periodo diurno y entre 27 y 30 dBA para periodo nocturno. Se realizó un análisis del menor ruido de fondo del sector utilizando una estación de monitoreo continuo de ruido durante 24 horas en el receptor R3, en la cual se observó que, para los receptores R2 y R3 (sector con fuentes ambientales de ruido similares) los menores ruido de fondo son de 29 dBA para el periodo diurno y 24 dBA para el periodo nocturno, por lo cual, se utilizaron dichos niveles para estimar los niveles máximos permisibles de ruido del Proyecto. Dado que todos los receptores estudiados se emplazan en zona rural, los niveles máximos permisibles de ruido (D.S. N°38/11 del MMA) dependen del ruido de fondo, con lo cual se calcularon que los niveles máximos permisibles de ruido oscilan entre 39 y 45 dBA para periodo diurno y entre 34 y 40 dBA para periodo nocturno. Se estimaron y evaluaron para cada receptor los niveles de ruido generados en la fase de construcción del Proyecto. Los valores calculados (NPC proyectados) en los receptores se encuentran entre los 33 dBA y 41 dBA, excediendo los niveles máximos permisibles (NMP) establecidos por el D.S. Nº38/11 del MMA para el periodo diurno. Se concluye que el ruido generado por el Proyecto, al implementar la totalidad de las medidas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	control de ruido propuestas para la fase de construcción, no superará los niveles máximos permisibles establecidos en dicha normativa, asegurando la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a), el literal b) y c) del mismo artículo de la Ley 19.300. De la misma forma, se estimaron y evaluaron para cada receptor los niveles de ruido generados en la fase de operación del Proyecto. Los valores calculados (NPC proyectados) en los receptores se encuentran entre los 25 dBA y 29 dBA, no excediendo los niveles máximos permisibles (NMP) establecidos por el D.S. Nº38/11 del MMA para el periodo nocturno, periodo más restrictivo (respecto del diurno) donde se ejecutarán las actividades de operación del proyecto. Se calcularon potenciales áreas de influencia de acuerdo al elemento del medio ambiente que es objeto de protección para el SEIA (recursos naturales renovables, en particular fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Se concluye que el ruido generado por el Proyecto, al implementar la totalidad de las medidas de control de ruido propuestas para la fase de construcción, no superará los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. Nº38/11 del MMA, asegurando la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a), el literal b) y c) del mismo artículo de la Ley 19.300. Por lo anterior, se ha determinado la inexistencia de impacto por ruido en los sistemas de costumbres de grupos humanos y en sitios de fauna nativa terrestre. En Anexo 14 de la Adenda se presentan las siguientes tablas y figuras: - Tabla 2.1: Resumen de áreas de influencia obtenidas cada fase del Proyecto. - Tabla 2.2: Resultados proyección de niveles de ruido, componente humana. - Tabla 2.3: Resultados proyección de niveles de ruido, SVCGHPI - Figura 2.1: Mapa de ruido, fase construcción componente humana y SVCGHPI antes de implementar medidas de control - Figura 2.2: Mapa de ruido, fase de operación, componente humana y SVCGHPI - Tabla 2.4: Resultados proyección de niveles de ruido, periodo diurno y nocturno, componente fauna silvestre, aves y anfibios. - Tabla 2.5: Resultados proyección de niveles de ruido, componente fauna, implementando medidas de control de ruido (MCR), periodo diurno, fase de construcción.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Emisiones atmosféricas. En la fase de construcción habrá emisión de material particulado generado por las actividades de movimiento de tierras y el tránsito de vehículos con y sin carga por caminos pavimentados. Las cantidades estimadas de generación estarán dentro de los límites establecidos de acuerdo y se adoptarán las medidas de mitigación, según lo indicado en la DIA. En la fase de operación se identifican las emisiones de los equipos de respaldo (generadores) que funcionarán de forma eventual y discontinua. Las emisiones de estos equipos tampoco generan emisiones de consideración. Esto será verificado año a año en la declaración de emisiones del RETC. Para realizar un adecuado control y posterior declaración, se mantendrá una bitácora donde se registre el diésel utilizado y las horas de funcionamiento de los generadores de acuerdo al Reporte Único de Emisiones Atmosféricas (REUA) derivado del ex formulario F-138. Efluentes líquidos. Los residuos industriales líquidos (RILes) originados por el proceso productivo serán tratados de tal forma que no generan contaminación al cuerpo receptor. Para ello, las unidades de recirculación utilizarán sus Plantas de Tratamiento de Aguas (PTA) (filtros rotatorios y filtros biológicos) y la Planta de Tratamiento de lodos indicada en la DIA (filtrado, deshidratado y secado de lodos). Las aguas filtradas de la planta de lodos serán nuevamente tratadas en el Sistema de Tratamiento de RILes de la Piscicultura el cual también recibirá de las unidades a flujo abierto con reuso. El sistema de Tratamiento de RILes se ha complementado con un nuevo filtro rotatorio que funcionará en serie con el actual; de esta forma cada filtro rotatorio será capaz de tratar de forma independiente el caudal total del efluente con proyecto incluido (534 l/s). Además, se dispone de dos sedimentadores para los lodos húmedos que genera este sistema, con lo que se asegura que al aumentar la producción no habrá impacto significativo en la calidad del efluente ya que las aguas efluentes de los módulos de recirculación corresponden a aguas de bajo caudal y previamente tratadas. De esta forma, el efluente final seguirá cumpliendo con todas las normas establecidas. (Tabla 4.28 y Anexo 10 y 11 de la DIA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	Otra forma de residuos líquidos son los domésticos generados a partir de los servicios higiénicos utilizados por los trabajadores, sobre todo en la fase de operación de la piscicultura. Dichos residuos serán dispuestos en los sistemas de alcantarillados descritos en la DIA y en su Anexo 8. Residuos sólidos. El manejo y disposición de los residuos sólidos se efectuará temporalmente en el predio industrial de la piscicultura y luego dispuestos en sitios autorizados, según tipo de residuo. Para la mortalidad se dispondrá de dos plantas de ensilaje y dos estanques de almacenamiento de 5 m3 cada uno (un sistema de uso actual y otro sistema proyectado), para los lodos deshidratados y secos se dispondrá de los bins isotérmicos en el interior de la planta de tratamiento de lodos y para los lodos húmedos del sistema de tratamiento de RILes se dispondrá de dos estanques sedimentadores de 30 m3 cada uno con tapa. Para los RESPEL se dispondrá de dos bodegas de RESPEL con sus bitácoras y planes de manejo correspondientes (una de uso actual y una proyectada). Para los residuos asimilables se dispondrá de dos Bodegas de Residuos No Peligrosos. (una de uso actual y otra proyectada). Los residuos domiciliarios serán mantenidos en contenedores herméticos con tapa y retirados una vez a la semana hacia el vertedero municipal de Dalcahue. Para todos los casos se dispone de sitios especialmente habilitados con sistemas de contención, control de vectores y medidas de seguridad. Estos sistemas tendrán autorización sanitaria de funcionamiento. Actualmente algunos se encuentran ya en trámite de autorización (tendrán que ser modificados). La obtención de la autorización sanitaria de las bodegas de residuos y Sistema de Tratamiento de RILes y Manejo de Lodos asegura el cumplimiento de la normativa complementado con la aplicación de los planes de manejo y contingencias para cada residuo.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El proyecto no generará impactos significativos, ni afectará la calidad ambiental de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; debido a que se consideran medidas de manejo de los residuos no peligrosos y peligrosos, que minimizarían la posibilidad de ocurrencia de contingencias que puedan afectar los recursos naturales en todas fases del proyecto. Complementando lo indicado en la letra “c” de la presente tabla, se ha expuesto en la DIA todos los Residuos Sólidos Industriales que genera el Proyecto o actividad, los cuales han sido descritos cualitativa y cuantitativamente en cuanto a su composición, cantidad, peligrosidad, frecuencia, duración y manejo en los puntos 3 y 4 de esta DIA. Se ha determinado que el manejo y tratamiento para dichos residuos dentro del recinto industrial sumado a su factibilidad de transporte y disposición (Anexo 12 y 16) no generará ningún efecto o riesgo para la salud de la población cumpliendo con las normas de emisión y disposición.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	- Activación de procesos de compactación del suelo por el aumento del tránsito de vehículos y personal - Remoción de suelos por excavaciones o nivelaciones de terreno - Afectación a la calidad del agua producto de la descarga de efluentes - Cambio en el nivel de trofia del río derivada de la descarga de nutrientes - Pérdida de vegetación por corta de bosque - Afectación a la fauna terrestre producto de las emisiones, descargas de efluentes y residuos sólidos generados por el proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia no se identificó la presencia de recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos, de acuerdo a los estudios de terreno presentados en la DIA y sus Adenda.
a) La pérdida de suelo o de	La biodiversidad del área de influencia del proyecto, en las condiciones actuales de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	operación de la Piscicultura Quillaico ha sido descrita en la DIA (área de influencia) y Anexo 20. Las características de biodiversidad se estima que no cambiarán producto de las emisiones del proyecto, considerando todas las medidas descritas para la contención de emisiones y residuos. El proyecto no generará impactos significativos en la pérdida de suelo o de su capacidad de sustentar la biodiversidad. Respecto de la degradación y erosión se ha señalado que todos los residuos generados serán debidamente contenidos y dispuestos en sitios autorizados, de modo que la generación de contaminantes no estará en contacto con el suelo. Por otro lado, toda el agua que fluye en la piscicultura se conduce por tuberías a presión no habiendo posibilidad de erosión producto de la socavación. En Icsara Complementario se reitera la solicitud de ampliar la información respecto de descartar efectos negativos significativos sobre el recurso suelo, dado que, de acuerdo con lo señalado en Adenda, se desprende que las medidas descritas no están relacionadas a los efectos que estima el Titular para el área de influencia, sino a sectores fuera de ella, por lo tanto, corresponden a acciones preventivas. Y, en relación a lo señalado en Adenda: *"No obstante, ponderados los efectos de las actividades se prevé que el impacto de las actividades de construcción y/o ampliación no causaran afectación significativa sobre la condición de línea de base del suelo*", se solicitó ampliar la información, presentando los antecedentes y el correspondiente análisis que permite aseverar lo antes señalado. Al respecto, en Adenda Complementaria se presenta un Informe Edafológico ampliado (Anexo 5), en el cual se hace un análisis de significancia de los eventuales impactos que pudiesen producirse durante la fase de construcción sobre la componente suelo; concluyendo lo siguiente: - Actividad de instalación de faenas: tendrá un impacto moderado y no significativo, debido al aumento del tránsito de vehículos y personal. - Movimiento de tierra: tendrá un impacto moderado y no significativo puesto que será en sectores puntuales, en dónde se construirán los galpones y bodegas. - Construcción de obras civiles: tendrá un impacto moderado y no significativo puesto que será en sectores puntuales, en dónde se construirán las obras civiles. Durante la fase de operación las medidas de manejo y contención de residuos y sustancias químicas descritas en la DIA serán las determinantes para la protección del suelo. Por otro lado, durante la operación se descarta algún efecto de erosión debido a que todo el circuido de agua se realiza en tubería cerrada desde las captaciones hasta el punto de descarga en el río. En Adenda Complementaria se adjunta en Anexo 5 el Informe Edafológico, que concluye lo siguiente: - *"Las intervenciones que se generarán sobre el recurso suelo corresponden a: Excavaciones, movimientos de suelo, tránsito de maquinaria y personal asociado a las labores de construcción y ampliación. Se procurará no transitar con maquinaria pesada sobre áreas que no sean parte de las nuevas instalaciones o de áreas no intervenidas previamente con la finalidad de evitar apisonamiento, procesos de remoción y/o afectación de la vegetación".* - *"Las actividades por realizar sólo afectarán áreas que hoy corresponden zonas de suelo descubierto, praderas de escaso valor ecológico o forrajero y áreas de renoval. Las labores de construcción y/o ampliación no consideran la transformación de áreas de bosque o matorral que pudieran albergar especies de plantas, hongos, u otros componentes bióticos de particular interés ni en alguna categoría de conservación".* El análisis de la información recogida en gabinete y actividades de terreno permite establecer que los suelos presentes en el área del proyecto pueden ser catalogados como Clase IV, estos corresponden a Suelos Arables que están presentes en terrenos que pueden presentar riesgo de erosión por pendientes, por lo que se requiere de prácticas de conservación en el laboreo del suelo. Estos suelos corresponden a la última categoría de suelos arables sin grandes riesgos de erosión con un manejo adecuado. En conclusión, se puede establecer que los suelos presentes en el predio son Clase IV; y que, para evitar una afectación significativa de esta componente se deberá diseñar un plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras, y plan de control de erosión del suelo.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la	En la descripción del área de influencia y en el Anexo 20 de la DIA, se presenta una descripción de la biodiversidad y su referencia al estado de conservación referida a normas nacionales e internacionales. Para los vertebrados terrestres el área de influencia de la piscicultura fue prospectada mediante el recorrido desde la bocatoma hasta varios metros aguas debajo de la descarga además del apoyo bibliográfico y entrevistas al personal que labora. Referente a la biodiversidad (especies silvestres en general) y ecosistemas del área de influencia, se evidencia que no existen efectos adversos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	significativos sobre ellos, incluyendo en estos las especies incluidas en categorías de conservación. En la DIA se identifican y describen los potenciales impactos que se podrían generar sobre la biodiversidad del sitio de estudio, se pudo constatar que la piscicultura cuenta con los procedimientos y/o protocolos para tratarlos, de acuerdo a la legislación atingente en cada caso. De acuerdo a la línea base de biodiversidad biológica efectuada para el presente proyecto, es posible estimar que éste no afectará la condición de esta línea base dada la baja magnitud de las nuevas emisiones y todas las medidas descritas para su contención; considerando las actuales condiciones de operación de la Piscicultura Quillaico. Flora y Vegetación. Considerando que la DIA no describe adecuadamente el componente Flora, Vegetación y Bosques, y no define ni determina la extensión y límites de su Área de Influencia, se solicitó establecer como mínimo para el Área de Influencia de Flora y Vegetación una faja de 150 metros de ancho en torno al área de emplazamiento del proyecto (predio de 7,4 hectáreas), que permita caracterizar el recurso vegetacional de manera adecuada, considerando las diferentes especies que se encuentren en el sector, así como también los respectivos estados de conservación de las mismas, acuerdo a la normativa vigente. Al respecto, en Adenda se señala que se ha establecido el área de influencia de acuerdo a lo solicitado (Figura 1.12) y a partir de esta área se ha levantado la línea base para la descripción de la flora y vegetación a través de varios puntos de muestreo. Se observan las franjas de 20 metros a lo largo de las tuberías de aducción y el perímetro de 150 metros sobre el límite predial de 7,4 Has. También se observa el área de emplazamiento de 3,3 Has dentro del límite predial de 7,4 Has. La caracterización o descripción del recurso vegetal se adjuntó en Anexo 6 de la Adenda, donde se integró junto con el informe del PAS del Artículo 148; cabe aclarar que, según se indica en Adenda Complementaria, dicho PAS no resulta aplicable al proyecto dado que el Titular desistió de efectuar nuevas cortas de bosque nativo. Fauna terrestre. Respecto de la biodiversidad terrestre del área de influencia del Proyecto, en las condiciones actuales de operación de la piscicultura, ésta ha sido descrita en la DIA y en su Anexo 20; sin embargo, dicho anexo no menciona el concepto de área de influencia, y en la DIA si bien se menciona, el Titular la considera como los puntos de observación de la única campaña efectuada el año 2019. Al respecto, se estima que dicha campaña no resulta representativa, a objeto de describir los atributos de la fauna local terrestre, más allá de las categorías de conservación implicadas. En relación a lo anterior, se solicitó ampliar la información presentada en la DIA, considerando lo siguiente: definir el área de influencia para el componente fauna terrestre; efectuar una revisión exhaustiva de la literatura, a objeto de establecer las especies que potencialmente pueden estar presentes en el área de influencia del proyecto; ampliar el esfuerzo de muestreo, o bien proponer algún método directo o indirecto, que permita robustecer la información actual, complementando el estudio efectuado el 2019; describir en función de lo anterior, los atributos tales como preferencias o requerimientos específicos de hábitat para desplazarse, movilidad a través de varios tipos de hábitat, necesidades y requerimientos alimenticios y sitios de reproducción y/o crianza; considerar la espacialización de los mismos en el área de influencia del proyecto (información cartográfica a una escala adecuada, ejemplo 1:2.000), al menos para especies en categoría de conservación presentes en el área de influencia del proyecto; predecir y evaluar los impactos, estableciendo su significancia, sobre el componente fauna terrestre. Al respecto, en Adenda se señala que dichos aspectos se encuentran abordados en el “Informe Técnico Línea de Base Vertebrados Terrestres” adjunto en su Anexo 4. El informe entrega antecedentes de caracterización cualitativa y cuantitativa de la fauna vertebrada terrestre, asociada al Área de Influencia (AI) del proyecto. Los grupos considerados son: aves, mamíferos, reptiles y anfibios. Para cada grupo se aplicaron métodos estandarizados y reconocidos por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) (Guía para la Descripción del Área de Influencia). Los objetivos generales del informe antes indicado fueron: identificar el Área de Influencia (AI) del proyecto, para la componente ambiental vertebrados terrestres e identificar especies, abundancia y estado de conservación. Para establecer el AI de la fauna se consideró el área comprendida por el proyecto, más un buffer que abarca hasta la orilla de cuerpos de agua colindantes y una zona de 50 metros de buffer y el camino de acceso al proyecto. Se abordó inicialmente una revisión bibliográfica del tipo de ecosistema en el que se ubica el proyecto y las especies potencialmente presentes en la zona, según tipo de hábitat. Y luego se efectuó una campaña de terreno de 5 días de duración, estableciéndose transectas y puntos de prospección apoyados en el muestreo por técnicas bioacústicas y de foto trampeo. El informe concluye que se puede establecer que las labores de implementación del proyecto pueden ser susceptibles de causar efectos o

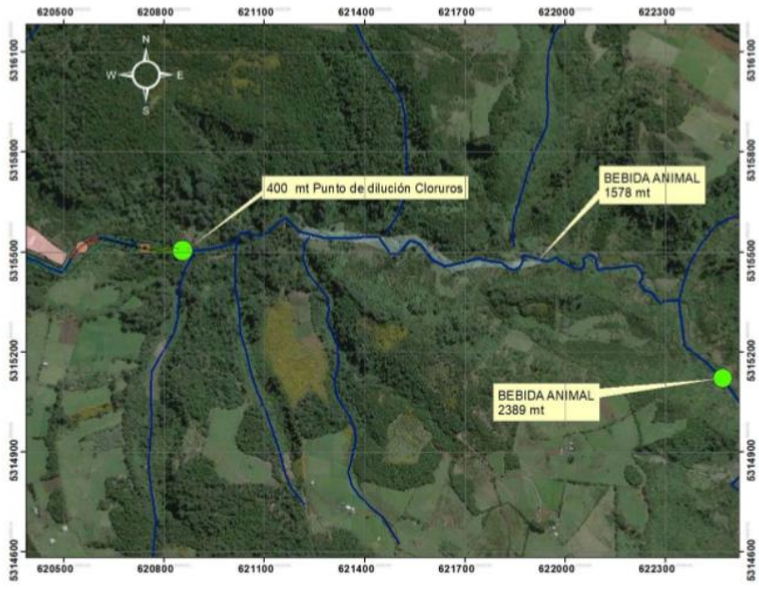
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	impactos adversos, a la fauna presente en el área de intervención del proyecto, así como en su área de influencia. Lo anterior dado que las actividades de este tipo generan movimiento de tierras, generación de ruido y alteración de hábitats; que provocan fragmentación de hábitats, cambios en la rugosidad y composición del paisaje, y toda una serie de fenómenos que pueden alterar los ciclos circadianos de las especies presentes en el área. En cuanto a la significancia de los impactos, estos se pudieran estimar como no significativos, dado que su alcance está acotado a una superficie reducida y bien definida. Figura 1.7: Área de Influencia para el componente fauna terrestre Figura 1.8: Área prospectada para el componente fauna terrestre <u>Fauna acuática.</u> Respecto del área de influencia acuática se solicitó presentar un análisis de significancia de los impactos a generar, para lo cual el titular deberá considerar los parámetros modelados, así como la presencia de especies íctica en categoría de conservación. Lo anterior con el fin de obtener los fundamentos necesarios para justificar la inexistencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Al respecto, en Adenda Complementaria en su Anexo 15 se adjunta el análisis de significancia de los impactos sobre la componente fauna acuática, tomando como base los antecedentes recabados en los estudios de línea de base acuática, modelación del efluente mediante balance de masas, modelación de dispersión de contaminantes con caudal ecológico mínimo y algunos aspectos de la "Guía Metodológica para Determinar el Caudal Ambiental para Centrales Hidroeléctricas en el SEIA". Se analizan los contenidos señalados en la letra e.3 del artículo 18 del reglamento del SEIA replicados en la "Guía para la Descripción del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", de modo de descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley N°19300. En la Tabla 1.6 de Adenda se presenta la modificación al plan de seguimiento ambiental, de acuerdo a los criterios que se manejan en la actualidad Tabla 4.1 de la Adenda se actualiza el Plan de Seguimiento Ambiental incluyendo fauna ictica.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Las condiciones de línea base se han determinado mediante informes de biodiversidad, capacidades de uso de suelo, informes de calidad del agua del cuerpo receptor (físico químicos, bacteriológicos, prospección de usos de agua formales e informales, entre otros). En relación a la magnitud y duración de los impactos del proyecto sobre la componente suelo se hace presente que en Adenda Complementaria se presenta un Informe Edafológico ampliado (Anexo 5), en el cual se hace un análisis de significancia de los eventuales impactos que pudiesen producirse durante la fase de construcción sobre la componente suelo, del cual se concluye que los impactos serán moderados y no significativos, aun cuando algunos serán de carácter permanente y no reversibles, son puntuales pues se encuentra acotados a sectores específicos donde se construirán las obras civiles. En dicho informe se indica que: *"Las actividades a realizar afectarán el área correspondiente a un parche de renoval, la magnitud de este impacto es media, y su duración es permanente. No obstante, ponderados los efectos de las actividades se prevé que el impacto de las actividades de construcción y/o ampliación no causaran afectación significativa sobre la condición de línea de base del suelo."* Respecto de la magnitud y duración de los impactos del proyecto sobre la componente agua, se estima que el impacto sobre la calidad del agua será de magnitud moderada y no significativa, dadas las mejoras en el sistema de tratamiento de RILes y al cambio a un sistema de recirculación y reuso del agua; no obstante, dicho impacto será permanente durante la fase de operación del proyecto. En Anexo 8 de Adenda Complementaria se presenta el informe de la aplicación de un modelo de dilución unidireccional en el cuerpo receptor, a partir del cual se concluye que: *"Al aplicar estos modelos de dilución claramente lo que determina el área de influencia del proyecto es la dilución de los cloruros y del sodio determinado por la adición de sal en los módulos de recirculación. Todos los demás parámetros están dentro de los rangos menores a 100 metros ya sea ingresando valores obtenidos mediante balance de masas (con proyecto) o valores determinados de las planillas de autocontrol histórico de la piscicultura (sin proyecto)."* Se indica en dicho informe, que la dilución total de cloruros producto de la actividad de cultivo, se logra cerca de los 400 metros aguas debajo de la descarga, donde se alcanzan los valores basales del Río San Juan; por lo que se determina que el área de influencia del proyecto es de 400 metros aguas debajo de la descarga, lo que permite que el cuerpo receptor logre llegar a sus valores basales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

En la Figura 6 del Anexo 8, se aprecia el área posterior a la zona de dilución de contaminantes; la zona aguas debajo de la descarga es una zona encajonada por quebradas a ambos lados de sus riveras y cubierta por un denso bosque, lo que minimiza la utilización del río para diferentes usos, descartándose el uso del río para consumo humano. En el tramo se identificó el uso para pesca recreativa, de acuerdo a encuesta realizada a la Comunidad de Chovi San Juan; y, se identificaron dos puntos donde se utiliza el río para bebida animal (1578 y 2389 m aguas debajo de la descarga), mediante una prospección pedestre por el río.

Zona de Dilución del proyecto
Servicios ambientales identificados



Aguas abajo del punto de dilución en un tramo corto de 1.700 metros se encuentra un importante aporte de 6 vertientes que son afluentes del Río San Juan, que se encuentran dentro del tramo de quebradas y bosques; lo que mejora la capacidad de dilución del río.

En la DIA se señala que, dada la naturaleza del proyecto, los contaminantes derivados del alimento entregado y el metabolismo de los peces puede ser removido en forma eficiente mediante las plantas de tratamiento de aguas de cada módulo de recirculación; por lo que el efluente que se generará por el aumento de producción puede ser filtrado en el interior de cada módulo de recirculación para luego volver a ser filtrado en el sistema de tratamiento de RILes. En este sentido, se señala en la DIA que es importante mantener controlado los parámetros del sistema de filtración y biofiltración y complementar el sistema con la planta de tratamiento de lodos; lo que en conjunto permite que los efectos de eutroficación del río no sean significativos.

En la Tabla 24 de la DIA se muestra una relación entre los valores de cloruro, conductividad y pH asociado al uso de sal en una piscicultura de recirculación idéntica a la proyectada. De acuerdo a esto, los valores más altos de conductividad (506 us/cm) se obtienen con valores de cloruro de 126 mg/l. Con valores de cloruro de 45,8 se registran valores de conductividad de 220 us/cm. Estos valores están dentro de los rangos permitidos menores a 750 us/cm indicados en la NCH 1333 para diferentes usos. Para los valores máximos de cloruro de sodio en el efluente del proyecto (72 mg/l) se tiene una concentración de 43,2 y 36.32 para Cl y Na, respectivamente. Según datos históricos, estos valores generan valores de conductividad menores a 180 us/cm en la zona de mezcla la cual seguirá el mismo patrón de dilución de la sal. Este valor no es representativo de una mala calidad del agua ni presenta algún efecto negativo en los servicios ambientales; incluso en el punto de mezcla sin considerar la distancia de dilución que se generan aguas abajo.

Cabe señalar que el caudal con período de retorno de 100 años se estila utilizar para el cálculo de crecidas. La DGA utiliza para el cálculo del caudal disponible para dilución los caudales medios mensuales con una probabilidad de excedencia del 85% lo que comúnmente se puede señalar como un año seco. En el informe de dilución se maximizan las concentraciones del efluente de acuerdo al balance de masas del Anexo 10 de la DIA y se señalan los caudales mínimos diarios en 1 día con probabilidad de excedencia del 95%. Esta última condición es irreal debido a que con ese caudal mínimo ni siquiera se podría

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	sustentar el caudal ecológico del río san juan, sin embargo, desde el punto de vista de la literatura sería el caudal más bajo que se puede calcular en un estudio hidrológico. No obstante, incluso con esos caudales el área de influencia del proyecto no debiera superar los 400 metros aguas debajo de la descarga donde se ha caracterizado todo el componente humano no habiendo interferencias o efectos negativos sobre la calidad de agua para los diferentes usos identificados. La DGA, Región de Los Lagos, en su oficio ORD. Nº 1318 de fecha , 28 de septiembre de 2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adenda, señalando que, de conformidad con los resultados de la modelación de dilución entregada en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, se concluye que la influencia de la descarga es de aproximadamente 400 metros aguas abajo de la misma, y de acuerdo a la información proporcionada, en dicho tramo no existen usuarios que pudieren verse afectados.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	En el área de influencia del proyecto no se han establecido normas secundarias de calidad ambiental. La evaluación ambiental del Proyecto se ha considerado toda la normativa ambiental nacional vigente en la materia, de acuerdo a lo indicado en la DIA (punto 8), cuyo cumplimiento será parte de las obligaciones del Titular. Las emisiones y descargas generadas durante las distintas fases del proyecto, y tal como se señalará en el análisis del Artículo 5 del D.S. Nº40 de 2012, no generarán efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. La frecuencia, duración y lugar de descargas está indicado en la DIA y sus Adenda, dando cuenta de que se cumplirá con las exigencias normativas ambientales y sectoriales. La mayor parte de residuos generados por el proyecto, será durante el proceso de operación, conforme a lo indicado en el análisis del Artículo 5, antes indicado. El desglose en cuanto a composición, peligrosidad, cantidad, frecuencia, y lugar de manejo de los residuos sólidos se explican y detallan en el punto 3 de la DIA. En la DIA y sus Adenda se presenta la caracterización de línea de base y área de influencia para cada componente de la biota, terrestre y acuática; además de los informes de caracterización del efluente, informe de emisiones, estudios de dilución y dispersión de contaminantes, informes de fauna íctica y limnología, estudio de flora y vegetación y de fauna terrestre, entre otros; todos los cuales, dan cuenta de las especies presentes, de las condiciones ambientales sin y con proyecto, de los impactos y su significancia y de las medidas de manejo ambiental que considera el proyecto.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En relación a las emisiones de ruido generadas por la ejecución del Proyecto durante la fase de construcción y operación, lo más relevante se encuentra relacionado a la operación de los equipos al interior de las PTA (bombas centrífugas, filtros rotatorios) y también de los nuevos generadores de respaldo los cuales funcionarán sólo en períodos cortos y aislados. Estos dos componentes generadores de ruido tienen medidas de contención al estar dentro de galpones y/o contenedores acústicos respectivamente. Los niveles de ruido emitidos por los generadores se indican en la DIA y Anexo 9 siendo inferiores a lo señalado en el D.S. Nº38 para zonas rurales. Además, se debe considerar la distancia y diferencia de altitud de los receptores (sobre 500 metros de distancia y 124 m de desnivel). En este contexto, se estima que el proyecto no generará nuevos niveles de ruido por sobre los niveles que genera en la actualidad la operación de la Piscicultura. En Anexo 14 de la Adenda se adjunta un informe de modelación de ruidos para las 3 fases del proyecto y con los alcances solicitados respecto del componente humano y de vida silvestre. Se realizaron mediciones de la condición basal de ruido en los receptores bajo estudio, tanto para periodo diurno como nocturno, en los cuales se obtuvieron niveles de ruido de fondo que varían entre 32 y 35 dBA para el periodo diurno y entre 27 y 30 dBA para periodo nocturno. Se realizó un análisis del menor ruido de fondo del sector utilizando una estación de monitoreo continuo de ruido durante 24 horas en el receptor R3, en la cual se observó que, para los receptores R2 y R3 (sector con fuentes ambientales de ruido similares) los menores ruido de fondo son de 29 dBA para el periodo diurno y 24 dBA para el periodo nocturno, por lo cual, se utilizaron dichos niveles para estimar los niveles máximos permisibles de ruido del Proyecto. Dado que todos los receptores estudiados se emplazan en zona rural, los niveles máximos permisibles de ruido (D.S. N°38/11 del MMA) dependen del ruido de fondo, con lo cual se calcularon que los niveles máximos permisibles de ruido oscilan entre 39 y 45 dBA para periodo diurno y entre 34 y 40 dBA para periodo nocturno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

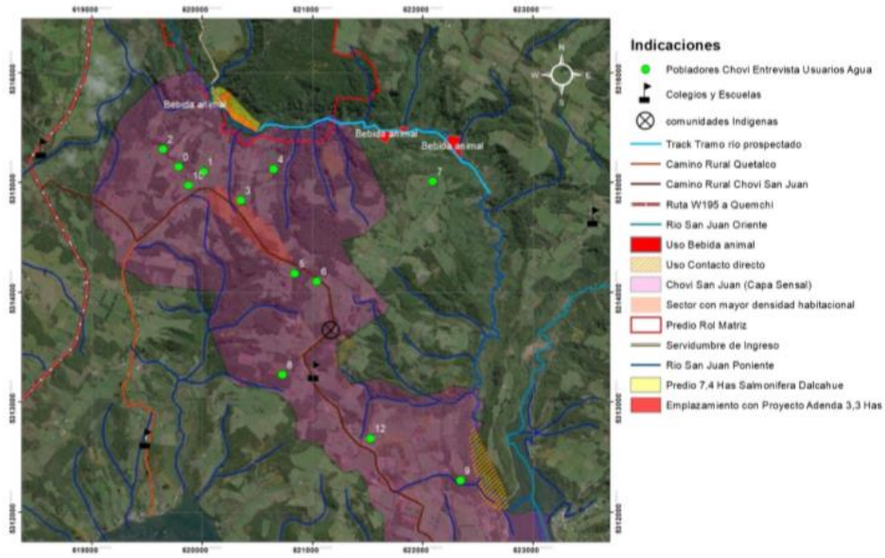
	Se calcularon potenciales áreas de influencia de acuerdo al elemento del medio ambiente que es objeto de protección para el SEIA (recursos naturales renovables, en particular fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Se concluye que el ruido generado por el Proyecto, al implementar la totalidad de las medidas de control de ruido propuestas para la fase de construcción, no superará los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. Nº38/11 del MMA, asegurando la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a), el literal b) y c) del mismo artículo de la Ley 19.300. Por lo anterior, se ha determinado la inexistencia de impacto por ruido en los sistemas de costumbres de grupos humanos y en sitios de fauna nativa terrestre. Detalle sobre las medidas de control de ruido para evitar la afectación sobre fauna terrestre, se presentan en la Tabla 6.1 letra b) del presente Informe Consolidado.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En la DIA se señala que la utilización y/o manejo de productos químicos se realizará de acuerdo a la normativa; y que para el almacenamiento de químicos se dispondrá de una bodega con las características básicas descritas en el D.S. Nº78/2010. El proyecto incluye una nueva bodega de químicos y RESPEL de similares características a las que se encuentran operativas. Se indica que la bodega de químicos no requiere de autorización sanitaria, dado que las cantidades a almacenar son mínimas; no obstante, está implementada con todas las medidas de seguridad, sistemas de contención de derrames, etc. Los productos químicos a utilizar corresponden a productos autorizados y son manejados de acuerdo a su ficha de seguridad la cual estará disponible en la bodega; y los envases vacíos de químicos se destinarán a la bodega de RESPEL. La composición, peligrosidad, cantidad y concentración del efluente líquido y de las emisiones a la atmosfera del proyecto, no alterarán la calidad ni la cantidad de los recursos renovables dado que se ha demostrado que se seguirá dando cumplimiento al D.S.Nº90/2000 y al D.S.Nº138/2005. Por otro lado, el impacto sobre el cuerpo receptor producto de la operación del proyecto será monitoreado constantemente a través del plan de seguimiento ambiental propuesto. Los efluentes de los sistemas de alcantarillado particular serán infiltrados en el terreno y los residuos almacenados en las fosas sépticas serán retirados y dispuestos bajo normativa. Todos los residuos sólidos (industriales, peligrosos y domiciliados) han sido clasificados y se encuentran con plan de manejo desde su generación hasta su disposición final los cuales serán aplicables al proyecto actual.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles	El proyecto no generara impactos adicionales en este sentido ya que el volumen extraído es igual al volumen descargado e igual al volumen de agua autorizado para el proceso productivo en la RCA Nº769 de 2005; y, respecto de lo cual se efectuó consultas de pertinencia, el año 2017, sobre modificaciones, señalándose que dichas modificaciones no están obligadas a ingresar a evaluación ambiental en el SEIA. Cabe señalar que el agua extraída del río San Juan para el proyecto es menor al 50% del autorizado en la resolución de derechos de agua, que corresponde a 1000 l/s de uso permanente y continuo. El proyecto no contempla descenso de los niveles de agua subterránea ya que no existirá extracción de agua subterránea para el presente proyecto; y, en caso de que ello sea necesario, se efectuará la correspondiente tramitación sectorial, a fin de obtener derechos de agua legalmente constituidos, para lo cual se evaluará previamente su interferencia en la cuenca. Los caudales utilizados por los módulos de recirculación (Make up) serán medidos a la entrada de cada módulo de forma independiente con medidores de caudal electromagnéticos instalados en las respectivas tuberías de aducción. El caudal extraído del Río San Juan se controla también mediante la altura de abertura de compuertas de aducción y de caudal ecológico. El efluente final descargado (Make up de los módulos de recirculación más el caudal extraído del Río San Juan) será monitoreado en línea con un flujometro área velocidad instalado en la matriz de descarga antes de que se ingrese al sistema de tratamiento de RILes. Considerando la tecnología de reuso de agua actualmente en funcionamiento y la tecnología de recirculación de agua de los módulos de recirculación, que permiten un uso eficiente y responsable del recurso hídrico, es posible descartar el impacto sobre la cantidad del recurso hídrico. Por otro lado, se ha descrito que el cuerpo receptor posee la capacidad de dilución adecuada para sostener el proyecto. También se descarta completamente el impacto del trasvasije de una cuenca o subcuenca a otra. Los derechos de agua de las vertientes fueron otorgados como derechos consuntivos y ambos son afluentes del Río San Juan en la zona del proyecto. Por la naturaleza del proyecto las aguas son restituidas en su totalidad en el punto de descarga del Río San Juan. Las tres fuentes de agua que utiliza el proyecto pertenecen a la misma cuenca de modo que no se genera ningún efecto sobre los niveles de agua superficial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	La evaluación de dicho impacto deberá considerar la magnitud de la alteración en: g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El proyecto no contempla dentro de sus actividades la intervención y/o explotación de recursos hídricos de origen fósil. g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. El proyecto no interferirá lagos, lagunas ni cuerpos de agua en los cuales se puedan generar fluctuaciones producto de su actividad. g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. El proyecto no se emplaza ni interfiere vegas y/o bofedales que pudieran ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de agua subterránea o superficial como resultado de sus actividades. (ver figuras del área de influencia del proyecto) g.4) Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. El proyecto no se emplaza ni interfiere áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que puedan ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de agua. g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. No existe evidencia de glaciares en la zona y que a su vez pudieran verse a afectados por las obras y/o actividades del proyecto.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no genera la introducción de especies exóticas al territorio nacional. El proyecto mantiene un estricto control preventivo para evitar el escape de peces existiendo barreras en los puntos de captación, unidades de cultivo y al final del circuito antes de ingresar al sistema de tratamiento de RILes. En Adenda Complementaria se adjunta en Anexo 5 el Informe Edafológico, en el cual se señala que: *"La eliminación de la cobertura vegetal actual pudiera generar condiciones propicias para que especies invasoras y/o no deseadas colonicen estas áreas, por lo que se tomaran las medidas que permitan resguardar el control y manejo de dichas especies"*.

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

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

Impacto ambiental	- Afectación al sistema de vida y costumbres de Grupos Humanos - Afectación a las actividades productivas asociadas a recursos naturales - Afectación al libre desplazamiento de las personas
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Según el Informe Antropológico del Anexo 18 de Adenda, en el área de influencia del proyecto, correspondiente a la localidad de Chovi San Juan, se sitúan 69 viviendas, por lo que podría asumirse que se trata de un número similar de familias. En la zona censal, de acuerdo a la información actualizada viven en esta zona, en forma permanente 179 personas de las cuales, 88 son mujeres y 91 son hombres. 
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto corresponde a la modificación de la Piscicultura que ya se encuentra en operación desde hace 32 años, en un área que corresponde a un sitio privado, por lo tanto, no provocará intervención, uso o restricción al acceso de recursos naturales de interés para algún grupo humano ni tampoco implica el reasentamiento de comunidades humanas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En el área de influencia del proyecto no existen comunidades humanas que hagan uso del territorio, ya sea para la extracción de recursos naturales como sustento de su economía o para cualquier otro uso tales como espirituales, medicinales o culturales. Se señala, además, en la DIA que hay identificados usos informales del cuerpo receptor relacionados con pesca recreativa y mantención de animales, en particular en la rivera opuesta a la altura del actual emplazamiento de la piscicultura; actividades que se han realizado desde los inicios del funcionamiento de la Piscicultura Quillaico y su funcionamiento no ha sido impedimento para realizar estas actividades. En la DIA se señala que existen plantas medicinales, tales como Palgin, Menta, Hierba Buena, en el predio de emplazamiento del proyecto y en las zonas aledañas al río que son de libre acceso y que no se verán alteradas por el proyecto. Al respecto, se solicitó indicar en dónde son recolectadas dichas plantas, ubicándolas espacialmente en relación con las partes, obras y acciones del proyecto, especialmente en lo que dice relación con el área de influencia de dispersión de emisiones en el río; lo anterior, a fin de acreditar que las plantas medicinales señaladas no se verán afectadas, así como su uso cultural por parte de los grupos humanos que las recolectan. Para tales efectos, se deberá realizar un análisis según lo señalado en el artículo 7 a) del Reglamento del SEIA. Respecto de lo anterior, en Adenda se señala que, de acuerdo al registro de una de las entrevistas realizadas como parte del Informe Antropológico (Anexo 18 de Adenda), la obtención de plantas medicinales está asociado principalmente al cultivo en huerta. Se indica, además, que también las mujeres hacen intercambio de semillas en otras ciudades y que la recolección de estas plantas por parte de la comunidad no se realiza de forma exclusiva en los terrenos adyacentes a la piscicultura, ni la recolección de plantas tampoco se realiza en un sector en específico ya que no existe un reservorio particular de plantas medicinales, sino que puede hacerse de forma disgregada en cualquier sitio del sector de la comunidad habiendo un libre acceso a ellas en todo el territorio. Los miembros de la comunidad de Chovi San Juan entrevistados, señalan que recolectan estas plantas principalmente en los sectores de la quebrada ubicada al sur de la piscicultura, arriba del área de emplazamiento ubicada a más de 400 m del área de influencia acuática y a una diferencia de unos 60 m de altura. Esta actividad no tiene relación con los usos de agua del Río San Juan ni con el área de influencia acuática que se extiende a unos 400 metros aguas abajo del punto de restitución; y no existe dificultad o impedimento generado por la operación del proyecto para que se realicen estas actividades, por cuanto todo el tránsito del proyecto se realiza por el lado de la quebrada que está al norte través de una servidumbre privada. En todo caso, ambas quebradas son de libre acceso y el proyecto no interfiere en los senderos que la circulan. De esta forma se descarta las afectaciones indicadas en las letras a, b, c y d del artículo 7 del reglamento del SEIA producto de esta actividad de recolección de plantas medicinales. En la figura 4.1 del Informe Antropológico se presenta el área de recolección de plantas y sede de fiestas costumbristas De acuerdo a la información aportada en la DIA es posible señalar que no habrá afectación significativa al modo de vida y costumbres de los grupos humanos del sector producto de ninguna de las fases del proyecto, toda vez que la piscicultura tienes más de 30 años en el sector y muchos de los habitantes trabajan o han trabajado en la misma y que durante este tiempo no ha habido conflicto ambiental o daño o alteración significativa en la vida de la comunidad.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni genera el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de las personas que habitan en el área de influencia, dado que se usa la ruta que comunica Dalcahue con Tenaun, que tiene varios ramales que conectan esta ruta asfaltada y que es la ruta principal que comunica el sector de la piscicultura y el sector de Chovi. Todo el tránsito asociado a la actual operación de la Piscicultura Quillaico así como al proyecto en evaluación se realiza a través de un camino propio dentro de una servidumbre de paso del fundo en donde se encuentra situada y que solo presta el servicio a la piscicultura, por lo que no interfiere con las rutas de las familias del sector Chovi-San Juan.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes,	Debido a la naturaleza del proyecto, y considerando que se trata de la modernización de la actual Piscicultura Quillaico, se estima que el desarrollo de sus obras y la operación del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

equipamientos, servicios o infraestructura básica.	mismo no provocarán alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios, o infraestructura básica de algún grupo humano. De acuerdo al Informe Antropológico presentado en Anexo 18 de Adenda, el sector cuenta con lo siguiente: - Acceso a servicios básicos: la población dispone de electricidad, escuela, posta, y agua potable y ninguna de estos servicios se ven modificados o alterados por la ampliación de la planta, ya que los factores de ruido, olor, paisajístico, calidad del agua y del aire no son alterados por la presencia de la piscicultura. - Comunicaciones y caminos: el tránsito asociado a la piscicultura cuenta con acceso por un camino propio, a la ruta Castro-Dalcahue-Tenaun y no interfiere con los caminos de la comunidad. - Agua potable: en la zona de estudio no existe afectación para el consumo de agua potable o el acceso al mismo. Las familias acceden al agua por medio de un Comité de Agua Potable Rural. En la zona de Chovi se encuentra disponible agua potable rural, ya que se han beneficiado de un proyecto de APR (Agua Potable Rural). Se disponen en las otras casas de pozo y por medio de estanque de agua y en casas aisladas se utilizan pozos con bombas. No existen derechos de agua constituidos para vecinos del sector para proyectos de riego u otros, que se conflictúen con el proyecto. - Existe una Posta en el sector de Tehuaco1 desde el año 2009 y se refaccionó por completo el año 2018 y posee 287 metros cuadrados, que atiende a la población de Tehuaco-Quetalco. - La Escuela Particular Chovi San Juan, está ubicada a 17 km de la comuna de Dalcahue; y cuenta con enseñanza básica completa más un Proyecto de Integración que atiende a estudiantes con diversas limitaciones. La matrícula actual del establecimiento es de 123 estudiantes. - En la zona de Chovi se ha detectado una Iglesia Católica, no existen Iglesias protestantes en el sector.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Dada las características del proyecto, referidas a su baja magnitud espacial y ubicación, es posible señalar que no existirá dificultad o impedimento al ejercicio de actividades que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de grupos humanos. De acuerdo con el punto 3.6.7.1 del Informe Antropológico, existen prácticas culturales específicas en el zona de estudio y se realiza una feria de tradicional en el sector, durante el periodo de verano, en donde se realizan múltiples actividades que resaltan la cultura chilota propia del sector. En Adenda se hace referencia al desarrollo de una fiesta costumbrista en el verano, sin embargo, no se indica lugar en que esta se lleva a cabo, por lo que se solicitó al Titular, ampliar la información indicando en un mapa, el lugar donde se desarrolla esta actividad, señalando las rutas de acceso y la distancia con respecto a la ubicación del proyecto y caminos que éste utilizará en la fase de construcción y operación. Con dicha información, se deberá determinar si es posible que la actividad comunitaria pueda verse afectada en su desarrollo debido al proyecto; y realizar un análisis según lo señalado en el artículo 7 d) del Reglamento del SEIA. En relación a lo anterior, se indica en Adenda Complementaria, que las fiestas costumbristas se realizan principalmente en la sede de la Junta de Vecinos de Chovi San Juan. El mismo punto donde se ubica esta sede vecinal está también indicado en cartografía de CONADI como sede de la Comunidad Indígena Quilocayan de Chovi San Juan. Alternativamente también se utiliza para estas actividades costumbristas la escuela rural de Chovi San Juan (Figura 11 del Informe Antropológico). El acceso a ambos establecimientos es por el camino rural de Chovi San Juan que une la Ruta W-195 con la zona costera frente a la Caleta San Juan. Una vez ingresado a este camino, se avanza unos 3 kilómetros para llegar a la sede de la Junta Vecinal y Comunidad Indígena y unos 4 km para llegar a la Escuela Rural de Chovi San Juan; siendo la distancia desde el proyecto a esos establecimientos de unos 2700 metros medidos en línea recta. Tal como se describe en informe del medio humano y entrevistas a pobladores, los caminos utilizados durante la fase de construcción y operación del proyecto no comparten usos con los que utiliza la comunidad de Chovi San Juan. El camino de acceso al proyecto es por el otro lado de las quebradas accediendo por la Ruta W-195 directamente a la servidumbre que baja a la piscicultura. En figura 4.1 se grafican también las rutas de acceso. Revisando el literal “d” del artículo 7 del reglamento del SEIA y revisando la cartografía de la Figura 4.1, se puede concluir que el proyecto por su ubicación y rutas de acceso no dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	En el punto 3.3.2 del Informe Antropológico se señala que no se identificaron sitios de significación cultural en el contexto del sitio de la Comunidad Quilacoyan de Chovi San Juan, cuyos integrantes corresponden a población mapuche-williche de tradición cultural chilota. Esta comunidad se encuentra en un proceso de recuperación de las tradiciones propiamente mapuche, por lo que participa en rogativas en otras comunidades. La comunidad no posee gillatuwe, paliwe, menoko u otros espacios de significación cultural mapuche propia. En relación a la estructura organizacional, se indica que la Comunidad Quilacoyan se constituyó como comunidad indígena en el marco de la Ley Indígena, no poseyendo títulos de merced y adquiriendo sus predios por medios de Leyes de Colonización o por medio de regularización de su propiedad por intermedio del Ministerio de Bienes Nacionales. Dicha comunidad se encuentra constituida desde 30 de mayo de 2019, cuenta con número de registro número 1244, y su directiva se encuentra vigente hasta 30 de mayo del 2023. Según el punto 3.4.1 del Informe Antropológico, las familias que habitan el área de estudio se dedican principalmente al trabajo como pequeños productores campesinos, con cultivos de papa y crianza de porcinos, vacunos y ovinos, los cuales son comercializados en Dalcahue. Algunas personas se dedican a trabajar en el cultivo de los choritos y algunos trabajan en la piscicultura, se agrega que existen al menos 5 familias de Chovi San Juan que trabajan directamente en la piscicultura. Por otra parte, se indica que no existen actividades o empresas de turismo que operen en la zona de estudio.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	De acuerdo a la información aportada en el Informe Antropológico, se estima que, debido a las partes, obras y acciones del proyecto, no habrá afectación significativa a las formas de organización social particular de pueblos indígenas.

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

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

Impacto ambiental	No se identifican impactos
Existencia de poblaciones protegidas	En el área de influencia del proyecto al menos en un radio de 5 Km no existen comunidades establecidas ni beneficios como compras de tierra de 20 Has, no obstante, muchos habitantes de las inmediaciones sobretodo más cercano al borde costero tiene alguna descendencia de pueblos originarios. En el Anexo 18 de Adenda se identifica a la Comunidad Quilacoyan, la que se encuentra constituida desde 30 de mayo de 2019, cuenta con número de registro número 1244, y su directiva se encuentra vigente hasta 30 de mayo del 2023.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Respecto del emplazamiento del proyecto en “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 que se pretende emplazar se indica que el desarrollo de las obras y actividades del proyecto no se emplazará en poblaciones, recursos y áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial o sitios prioritarios para la conservación reconocidos por el Registro Nacional de Áreas Protegidas. Con respecto a la localización se señala que las nuevas obras se ubican dentro de una zona de emplazamiento actualmente aprobada en evaluación ambiental anterior y no se encuentra próxima a áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, biodiversidad, humedales protegidos y/o glaciares.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	No aplica
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El proyecto se encuentra a 6 Km del humedal de San Juan ubicado en la desembocadura del río San Juan Poniente y San Juan Oriente; por lo que no existe relación o interferencia entre el proyecto y esta localidad. Cabe señalar que esta zona tiene un fuerte impacto visual por las áreas aptas para la acuicultura destinados a los cultivos de bivalvos presentes en la zona. El Proyecto se ubica a 38,5 Km del Parque Nacional más cercano correspondiente al Parque Nacional Chiloé.

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No se identifican impactos
Existencia de valor turístico	En el área de influencia del proyecto no se identifica la existencia de valor turístico. El proyecto no interfiere con los atractivos turísticos de la zona dado su ubicación y posicionamiento geográfico en el fondo de una cuenca hidrográfica. En el entorno cercano al proyecto se pueden destacar tres destinos turísticos a los que se acceden por la Ruta W-195. Los destinos son la cascada y humedales de Tocoihue, los senderos a los humedales de San Juan y las localidades de San Juan y Tenaum.
Existencia de valor paisajístico	En el área de influencia del proyecto no se identifica la existencia de valor paisajistico
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Las obras del proyecto se encuentran prácticamente en el área actual de emplazamiento de la Piscicultura Quillaico, por lo tanto, no se aumentará la magnitud en que se obstruye la visibilidad de la zona respecto del observador que circula por algún sendero rural en el alto del cerro. La piscicultura se ubica en el bajo de la cuenca del Río San Juan fuera de toda posibilidad de interferencia desde el punto de vista de obstruir la visibilidad del paisaje. En el marco del SEIA el carácter del paisaje se define como aquella identidad reconocible en un determinado paisaje, que surge de la percepción de un patrón asociado a la combinación de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, los cuales lo hacen único y lo diferencian de otros paisajes (Guía de evaluación de impacto ambiental. Valor paisajístico en el SEIA 2013). Para efectos de este análisis, como establece el Reglamento del SEIA y la "Guía de impacto ambiental. Valor paisajístico SEIA 2013", se entenderá que una zona posee valor, cuando: *"siendo perceptible visualmente, si posee atributos naturales y/o culturales que interactúan otorgándole una calidad que la hace única y representativa"*. A través del reconocimiento de su tipo o carácter; la obtención de la visibilidad a través de cuencas visuales; además de la descripción y valoración de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales. Así mismo dicha guía establece los tipos de impacto que un proyecto puede generar en el valor paisajístico asociados a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de una zona con valor paisajístico. En cuanto a la obstrucción de la visibilidad del paisaje, y en base a la magnitud espacial del proyecto y considerando que se emplaza por más de 30 años, se estima que el desarrollo de sus obras no bloqueará las vistas del paisaje para algún observador, ni constituirá un elemento que será dominante en el fondo escénico, manteniendo una sensación de equilibrio y coherencia paisajística.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La zona específica de emplazamiento del proyecto no es un espacio que genere atracción de visitantes o turistas por sí mismo, y por lo mismo no constituye una zona de valor paisajístico y/o patrimonial. Siendo esta la situación actual del área sin proyecto, su ampliación no genera la situación de obstrucción de acceso o alteración de zonas con valor turístico que se indica. Por lo tanto, el proyecto no altera los atributos de una zona con valor paisajístico. En definitiva, el valor paisajístico de la zona no será modificada producto de este proyecto emplazado en un área intervenida.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto no se ubica en zonas con valor turístico. El proyecto se encuentra a 6 Kilómetros del humedal de San Juan ubicado en la desembocadura del río San Juan Poniente y San Juan Oriente considerado como un destino turístico regional. No existe relación o interferencia entre el proyecto y esta localidad. Cabe señalar que esta zona tiene un fuerte impacto visual por las áreas aptas para la acuicultura destinados a los cultivos de bivalvos presentes en la zona

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No se identifican impactos
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No se identifica la existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Durante la operación de la Piscicultura Quillaico nunca se han realizados hallazgos de este tipo. El Proyecto contempla excavaciones para asentar el terreno donde se levantarán los módulos de recirculación y estanques de cultivo. Si se encontrase algún objeto que se sospeche posea algún valor antropológico o arqueológico, se detendrán inmediatamente las obras y se avisará a la autoridad para que realice las pesquisas correspondientes. En general se procederá según lo indicado en el punto 8.2 de la DIA en el análisis de la ley 17288.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El Proyecto no contempla la modificación deterioro o localización de construcciones, lugares o sitios indicados en este literal.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área donde se emplazará el Proyecto, no existen lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

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

No aplica

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo "Incendios"

Tabla 8.1.1. Riesgo Incendio

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento de la piscicultura y zonas colindantes cubiertas de vegetación
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	El objetivo del plan es prevenir la ocurrencia de un incendio, junto con responder adecuadamente ante un siniestro y minimizar los daños en la salud humana, proteger los peces y cuidar la infraestructura, para ello se han establecido los siguientes pasos: 1. Mantener contacto con Bomberos de Dalcahue y los centros de salud cercanos (Hospital y CESFAM de Dalcahue). 2. Encargado SSO (Salud y Seguridad Ocupacional) de la empresa es el responsable de evaluar riesgos asociados a este evento, aplicado a las condiciones de operatividad de la piscicultura. 3. Piscicultura se mantendrá siempre limpia y ordenada, a fin de impedir acumulación de desechos. 4. Se forma la Brigada de Emergencia de la piscicultura conformada y capacitada para abordar este tipo de contingencias. 5. Se mantendrá extintores en todas las bodegas de residuos, lugares de almacenamiento de químicos y combustibles y puntos estratégicos del centro. 6. Red de agua en todas las bodegas de residuos y bodegas de combustible. 7. Equipo de mantención realiza periódicamente inspecciones visuales y mantiene estricto control de todos los parámetros de los equipos. 8. Para prevenir incendios forestales El Plan de Contingencia contempla acciones de difusión, educación y legislación asociada al manejo del fuego, y un plan para reducir, eliminar o reordenar los materiales combustibles además de la comunicación oportuna a los organismos competentes en manejo de los incendios forestales. Difusión y prevención: Se realizarán actividades de difusión y educación, por medio de charlas de educación ambiental y prevención de incendios forestales, para lo cual se realizarán charlas inductivas en terreno para todo el personal de la faena en los temas de medio ambiente, incluyendo los aspectos más importantes del tema prevención tales como: - Causas de los incendios forestales - Tipos de Incendios Forestales, cómo se producen, daños - Tipos de combustibles - Protección contra incendios forestales - Teoría del fuego - Formas de organizarse y construir colectivamente líneas rudimentarias de control de fuego, a fin de combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue el personal especializado de CONAF. - Comportamiento del fuego - Implicancias legales de los incendios forestales. Por otro lado, existirá la brigada de emergencia dentro de la piscicultura que al igual que en otras contingencias, serán los encargados directos del control y gestión de este tipo de emergencia. La brigada de emergencia tendrá un grado más avanzado en la capacitación, contemplando tópicos tales como: - Origen del fuego, - estadísticas incendios forestales, - combate de incendios forestales, - ejemplos de casos, - daños ambientales de los incendios forestales, - Ley de Bosques y responsabilidades del código Penal. - Medidas de manejo de riesgos: patios de residuos, bodegas de sustancias peligrosas, manejo de combustibles, planes de emergencia plantas de asfalto, etc. En la piscicultura se entregará al personal una Minuta Preventiva y se publicarán afiches con las medidas básicas de protección contra incendios Forestales, dicha minuta contendrá los siguientes aspectos: Minuta de Prevención de Incendios Forestales - Acceso controlado y restringido a las faenas - Prohibición de fogatas - Prohibición de fumar en las faenas - Prohibición de cazar - Para el uso de combustibles se dará cumplimiento a la normativa relacionada con el uso y almacenamiento de combustibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	- Realizar mantenciones periódicas y preventivas de equipos y maquinarias potenciales de generar incendios forestales. - Las mantenciones de maquinaria sólo se harán en lugares habilitados - Prohibir el uso del fuego - Cada trabajador en la etapa de construcción del proyecto debe transitar con casco y equipo de seguridad mínimo en la faena. - Mantener despejados los caminos de acceso a las faenas. - Mantener ordenado los desechos producto del roce de vegetación Las actividades de prevención son las siguientes: - Cuando se realicen faenas de roce, por ejemplo, en la limpieza de senderos hacia las bocatomas, Los desechos del roce de vegetación serán ordenados y/o apilados en lugares seguros y especialmente habilitados para ello, para posteriormente sacarlos fuera del lugar de la faena de roce. El retiro del escombro de roce será inmediatamente retirado una vez efectuado el roce. - De los sitios de acopio en las faenas de despeje de matorrales: éstos deberán contar con corta-fuegos según instrucciones impartidas en instructivos oficiales de CONAF, respetando distanciamiento por altura de acopios. Adicionalmente, se deberá reforzar este cortafuego, con el riego de la superficie aledaña, con camiones aljibe. El encargado de prevención de riesgos de la empresa será encargado de fiscalizar internamente los eventuales acopios de vegetación. - Se prohibirá la quema de materiales y/o desechos de roce, utilizar el fuego a la intemperie para calentar alimentos, calefacción, etc. En las instalaciones de faenas sólo se permitirán cocinas, cocinillas y estufas que utilicen gas licuado u otro combustible de seguridad comprobada, en los lugares habilitados para ello. - Las labores de soldadura en la reparación de maquinarias, sólo se hará en los talleres habilitados para ese fin. - Se tomarán las medidas de control de ingreso a la obra, especialmente el ingreso de pescadores deportivos y de cualquier persona ajena a la piscicultura. - Prohibición de fumar en lugares de riesgo (presencia de combustible vegetal). - Se dotará de equipamiento de prevención y combate contra el fuego en todas las instalaciones de faenas para asegurar que se minimicen las probabilidades de propagación del fuego hacia las áreas adyacentes o a la piscicultura misma y que puedan extenderse y provocar incendios forestales. Estos materiales serán custodiados en la bodega de materiales de la piscicultura. Para este efecto se dispondrá un set de herramientas básicas para realizar el primer ataque y equipamiento de protección personal (EPP) para el personal de brigada interna de la piscicultura. El equipo debe contemplar a lo menos: Herramientas básicas para el combate de incendios forestales - 2 Palas - 2 Rastrillos - 1 Rozón - 2 Batidores - 1 Bomba espalda Equipamiento de protección personal (EPP) - Cascos de seguridad - Guantes - Bototos - Protección facial - Se designará a un miembro de la brigada para que coordine estas acciones y planifique el control de una posible emergencia - Se implementará en la obra de construcción y en la piscicultura la señalética de 1,2 x 0,6 m.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento de las acciones señaladas en el punto anterior, es el siguiente: 1. Contacto con Bomberos y / o CONAF y centros de salud: para solicitar ayuda, sólo en caso de ser necesario. 2. Encargado SSO: realizará inspecciones mensuales en la piscicultura, para evaluar posibles focos de incendio e implementará acciones de mejora que se requieran. Además, será el encargado de revisar y mantener toda la señalética respecto a la prevención de incendios forestales o de infraestructura. 3. Limpieza y orden: el centro siempre gestionará adecuadamente sus desechos. 4. Brigada Emergencia: todos los trabajadores recibirán una capacitación anual en prevención de incendios y en uso de extintores. 5. Extintores: la piscicultura contará con un número suficiente de extintores, lo que, sumado a la capacitación del personal, permitirá extinguir fuegos incipientes. 6. Red agua: para combatir posibles focos de incendios, de ciertos tipos de fuego. 7. Equipo mantención: realizará inspecciones visuales diarias, de los equipos del centro, para detectar posibles fallas que potencialmente pudieran generar focos de fuego
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	1. Ante la presentación de una emergencia de esta naturaleza (Incendio en piscicultura) se procederá de la siguiente forma: • Si una persona se percata de la existencia de un amago de incendio, deberá advertir a los trabajadores de la unidad y dar la alarma. • Si tiene los medios al alcance, y no existe riesgo inminente para su integridad intentará apagar el fuego con equipo extintor. • Avisado de la emergencia, el Jefe de Centro y Brigada de Emergencias tomarán el control de las acciones de primera respuesta frente al siniestro. Jefe de Centro, contactará a Bomberos. • El Jefe de Centro y Brigada de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	Emergencia asumirán sus funciones. Cortarán el suministro de energía eléctrica si fuese necesario y se procederá a evacuar al personal, para esto, se avisará con repetidos toques del sistema de alarma, el cual estará programado para que sea reconocible por el personal, quienes tomarán las vías de evacuación previamente indicadas, hacia la zona de seguridad. • Una vez controlado el siniestro, Jefe de Centro procederá a evaluar las pérdidas o daños y activará, si correspondiera, algún Plan de Contingencia específico. • Aviso a Gerencia. 2. En el caso de producirse una emergencia de incendio forestal: El combate del incendio comprende las acciones que se ejecutan sobre el fuego propiamente tal de acuerdo con las técnicas y métodos más adecuados, según la vegetación afectada y la topografía del lugar. Para esta labor, es necesario de forma paralela contactar de inmediato a CONAF para evaluar el envío inmediato de personal especializado en prevención y control de incendios forestales. La participación efectiva del personal de la obra de construcción y de la piscicultura se realizará hasta la etapa de detección o hasta el ataque inicial en focos pequeños, que no signifique poner en riesgo al personal de las faenas, debido a que para un combate efectivo y definitivo se requiere de profesionales especializados como las brigadas de CONAF y/o empresas forestales. Por lo anterior, sólo se organizará una brigada para el primer ataque de un posible incendio forestal, con personal que trabaja en el proyecto, brigada que se pondrá a disposición inmediata de los servicios especializados cuando estos sean requeridos. El encargado de la brigada de emergencia de la piscicultura (Jefe de centro) una vez que tome conocimiento del inicio de un incendio forestal, debe seguir los siguientes pasos: • Aviso inmediato a Fono emergencia de incendios forestales de CONAF (fono 130) y Carabineros de Chile (fono 133). En caso de ubicarse aledaños a poblaciones, llamar a Bomberos (132) indicando ubicación exacta (Km) del o de los focos (en lo posible las coordenadas UTM o kilómetro); magnitud del incendio; tipo de combustible almacenados y utilizados; cantidad de trabajadores en faena de construcción y en piscicultura.; fuentes de agua posibles de usar, (Por ejemplo, debe informar a las autoridades competentes la factibilidad de cargar agua del rio san juan con sistema de carga de agua de camiones utilizada para el traslado de peces), etc. • Combate inicial de amago de incendio forestal (según dimensiones del incendio, en caso que se pueda controlar por parte de la brigada) por personal de faena, si fuera necesario, en coordinación con las brigadas de las empresas forestales. Este personal no debe actuar sin la dirección de profesional especializado cuando el incendio haya alcanzado una dimensión riesgosa. Se contempla contar además con camiones aljibe, si es posible. • Los camines aljibes podrán ser cargados de agua en la zona de carga de camiones de traslado de peces por lo que se cuenta con la infraestructura y abastecimiento continuo de agua desde el río san juan. • Cortes de tránsito y/o desvíos en caso de ser necesario. Disposición de maquinaria pesada, que esté en uso, con el fin de construir cortafuegos y neutralizar el avance del incendio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El jefe de la piscicultura, tomará control de la situación y junto con su Brigada de Emergencia interna coordinarán las acciones a seguir de manera inmediata, preservando la salud humana en todo momento y poniéndola primero que toda situación. El jefe de la piscicultura, mantendrá comunicación con el Encargado SSO, CONAF, Bomberos, Encargado de Gestión Ambiental y Médico Veterinario, quienes definirán si la emergencia califica o no para ser comunicada a la SMA y/o a SERNAPESCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de Adenda Complementaria

8.1.2 Contingencia "Transporte de Químicos y/o Sustancias Peligrosas"

Tabla 8.1.2 Contingencia "Transporte de Químicos y/o Sustancias Peligrosas"	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de Químicos de proveedores hacia la piscicultura
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas preventivas a implementar tienen relación con la exigencia de protocolos a los proveedores y/o transportistas que trasladen sustancias químicas y/o peligrosas hacia la piscicultura. Las sustancias peligrosas identificadas pueden tener características de corrosivas, inflamables o comburentes en el caso de las botellas de oxígeno. El proyecto exigirá a todos sus proveedores de sustancias químicas y/o peligrosss que mantengan un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	protocolo documentado que al menos deberá incluir lo siguiente: 1. El embalaje externo de estas sustancias deberá estar marcado y etiquetado de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgo, de conformidad con lo establecido en la Norma Chilena Oficial NCh 2190.Of. 93 (corrosivos, inflamables, etc.). 2. Existencia de "Hojas de Datos de Seguridad" de los productos transportados, según la Norma NCh 2245 of. 93. 3. Las sustancias peligrosas (incluyendo también los residuos peligrosos) deben ser transportados con una guía de despacho. 4. Solo se recibirán en la piscicultura químicos y/o sustancias peligrosas en sus respectivos envases sellados y con la hoja de seguridad respectiva. 5. Los vehículos destinados al transporte de químicos y/o sustancias peligrosas deberán contar con el rotulo o etiqueta según la NCh 2190 Of. 93. Las etiquetas deberán ser claramente visible por las personas situadas a los costados y frente al vehículo. 6. El vehículo destinado al transporte de sustancias peligrosas estará equipado con un teléfono celular para el caso que se presente una emergencia. Además, dispondrá de huinchas, conos y luces de emergencia. 7. Para una adecuada y pronta respuesta ante una contingencia, el vehículo deberá contar con registro de teléfonos de: • El destinatario de la carga • El expedidor de la carga. • El transportista • Carabineros, Bomberos Municipalidades, Seremi de Salud que abarquen toda la ruta por donde transita. 8. Los bultos de un cargamento de químicos y/o sustancias peligrosas (Ej.: un pallet de formalina o 1 bidón de Acido fórmico) se estibarán de la forma más conveniente en el vehículo y estarán sujetos por medios apropiados, de modo que se evite su desplazamiento riesgoso en relación a las paredes de la carrocería del vehículo. 9. Se prohíbe el traslado de químicos y/o sustancias peligrosas en conjunto con alimentos para el consumo humano o con otras sustancias que sean incompatibles de acuerdo a lo listado en la NCh 382 Of 2004. 10. Cuando se carguen sustancias peligrosas y no peligrosas dentro del mismo vehículo de carga estas se agruparán de forma separada. 11. Después de realizar un transporte de cargas peligrosas, el vehículo y su carrocería deben ser lavados a la brevedad antes de realizar una nueva carga. Por lo tanto, el transportista deberá contar con un procedimiento de lavado y desinfección que se podrá acreditar con el último certificado emitido antes de realizar la carga que está ingresando a la piscicultura. 12. Cuando el vehículo que transporta sustancias peligrosas se encuentre estacionado este deberá asegurarse con su freno de mano. 13. Los vehículos que ingresen con botellas de oxígeno (Indura u otro proveedor), estas deberán ser transportadas de forma vertical y con un sistema de agarre para evitar volcamientos. 14. El conductor del vehículo será el responsable durante el viaje de la custodia de la carga para lo cual deberá verificar regularmente la seguridad de ella. 15. El proveedor y/o transportista deberá equipar al chofer con toda la indumentaria de seguridad (EPP) asociada al tipo de sustancia que transporta. 16. Durante el transporte de la sustancia peligrosa (químicos), los vehículos deberán estar equipados con algún sistema de registro que señale el tiempo, la velocidad y distancia recorrida. 17. El motor del vehículo siempre deberá estar detenido mientras se realizan las operaciones de carga y descarga. 18. Se deberá contar con una hoja de ruta en la cual se tratará de evitar el paso por sectores altamente poblados.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento de las acciones señaladas en el punto anterior, es el siguiente: 1. Jefe de Centro o asistente deberá verificar que el vehículo y el chofer porten con todos sus permisos y revisiones técnicas al día. En caso que se detecte alguna irregularidad con el vehículo o chofer, se avisará al encargado de medio ambiente quien será el vínculo con la empresa proveedora y/o con el transportista. 2. El Jefe de centro o asistente deberá verificar el estado de la carga antes de descargar. En el caso que se detecten envases sin etiqueta o semi abiertos estos no serán aceptados en la planta. 3. El jefe de Centro o asistente deberán recibir todas las hojas de seguridad de los químicos que ingresan a la planta, así como también deberá recibir y verificar toda documentación asociada a la carga que ingrese: guías de despacho, fechas de vencimiento de los químicos, etc
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ruta donde se transporta el químico y/o sustancia peligrosa desde el provecto hacia la piscicultura (Puerto Montt – Dalcahue). 1. Pana menor: En este caso en particular, se deberán tomar los resguardos necesarios para custodiar la carga de químicos. En este contexto, si el percance significa una reparación menor, como cambio de neumáticos, falta de combustible u otra; el tiempo que se invierte en este tipo de reparación es poco significativo y no afectará mayormente a la operación de transporte de los químicos. Sin embargo, el vehículo se deberá estacionar correctamente en berma colocando las huinchas y conos además de encender luz de emergencia mientras dure la reparación del desperfecto mecánico. También deberá avisar a la piscicultura para informar del retraso. 2. Pana mayor: Si se verifica que la pana es mayor y requerirá de un tiempo considerable, el conductor a cargo del transporte deberá informar de inmediato a su superior para determinar las medidas a adoptar. Dentro de estas medidas se pueden identificar la espera en ruta para recibir apoyo externo o reemplazar el vehículo. En el caso de reemplazar el vehículo se solicitará a la empresa proveedora de los químicos y/ o sustancias peligrosas que envíe otro camión con los materiales y personal adiestrado para trasvasijar la carga. El proveedor y/o transportista deberá informar a la piscicultura a través de la vía de comunicación existente con el Jefe de centro, asistente o encargado de medio ambiente. 3. Volcamiento de vehículo y carga. Ante un accidente carretero que involucre al camión de transporte de químicos y/o sustancias peligrosas, el transportista y/o proveedor deberá informar inmediatamente al destinatario de la carga (Piscicultura), a Carabineros, encargados de Ruta y Autoridad Sanitaria. En el caso de que los envases de sustancias no resulten severamente dañados y el móvil no pueda desplazarse por sus propios medios, se podrá evaluar el trasvasije de los envases no dañados. No obstante, en este caso en particular, se evaluará la factibilidad de realizar trasvasije sólo y cuando el personal a cargo de la seguridad en la vía (Carabineros, Bomberos y/o Autoridad Sanitaria) lo autorice; en caso contrario, se deberá acatar las instrucciones que entregue la autoridad pertinente. En el caso de pérdida total de la carga, la empresa encargada del transporte y/o el proveedor serán responsables de seguir el procedimiento de rigor establecido por la autoridad e inmediatamente se tomarán todos los resguardos necesarios para minimizar riesgos de accidentes asociados al evento. Al menos, se deberá acordonar el área (huincha) e implementar señalización adecuada (conos y balizas). Todos los antecedentes del caso deberán ser informados a la Autoridad Competente, identificando las probables causas. Sin perjuicio de lo indicado anteriormente, en el caso que se produzca una emergencia en ruta el titular una vez tomado conocimiento deberá coordinarse con el proveedor y transportista para dar apoyo a las labores de contención para lo cual deberá evaluar toda la información que a continuación se gráfica y prestar todo el apoyo necesario en los diferentes pasos que se describen.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez tomado conocimiento de la contingencia, el encargado de Gestión Ambiental del titular, iniciará los contactos con el proveedor y transportista para dar el apoyo necesario. Paralelamente y sin perjuicio de las acciones que tome el proveedor y transportista, el titular dará aviso de la contingencia a las autoridades competentes manifestando su disponibilidad de apoyar las labores de recuperación o contención de los químicos. El Encargado de Gestión Ambiental deberá definir si la emergencia califica o no para ser comunicada a la SMA. Todo lo anterior no debe superar las 24 hrs. de iniciado el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 12 de Adenda Complementaria

8.1.3 Contingencia asociados a actividad de cultivo

En Adenda Complementaria se adjunta en Anexo 12, los planes de acción en formato Access y pdf firmado por el Titular con los requerimientos de la Resol. Exenta N°2968 de 2019:

- Plan de Acción de mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de mortalidad diaria (MMIO). Este plan se encuentra aprobado por el Servicio Nacional de Pesca con resolución exenta N° 5210 de 2019.
- Plan de acción ante pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos cualquiera sea su magnitud (EE). Este plan se encuentra aprobado por Sernapesca con fecha 18 de agosto de 2021 y sólo falta que se emita la resolución final de aprobación.
- Plan de acción ante terremotos, tsunamis, temporales y marejadas (TTTM). Este plan se encuentra aprobado por Sernapesca con fecha 18 de agosto de 2021 y sólo falta que se emita la resolución final de aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Al respecto, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura señala lo siguiente:

- Debido a que el presente proyecto, ya cuenta con los planes de acción ante contingencia aprobados en Sernapesca para el funcionamiento de la piscicultura, en caso de generarse alguna emergencia, se deberá proceder a ejecutar lo probado en dichos planes.
- El Titular deberá incluir a Sernapesca dentro de las autoridades a las cuales dará aviso en caso de que ocurra una contingencia asociada a cursos de agua superficial.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Ley N°19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones

Tabla 9.1.1. Ley N°19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones	
Componente/materia:	Medio Ambiente
Norma	Ley Nº19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley N°20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
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, obras y acciones
Forma de cumplimiento	Se seguirán todas las disposiciones de la Ley 19.300 y sus modificaciones. Es responsabilidad de los titulares del proyecto, desarrollar las actividades del proyecto protegiendo el bienestar de las personas y del medio ambiente en todas sus fases
Indicador que acredita su cumplimiento	Para cumplir esta normativa, el proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), bajo la forma de una Declaración de Impacto Ambiental. La elaboración de la DIA se justifica en que el proyecto no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley Nº 20.417 que Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	SMA y Servicios competentes

9.1.2. D.S. N°40/2012 – Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 9.1.2. Norma D.S. N°40/2012 – Ministerio de Medio Ambiente	
Componente/materia:	Reglamento del SEIA
Norma	D.S. N°40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Otros cuerpos legales asociados	Ley Nº19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley N°20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.
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, obras y acciones
Forma de cumplimiento	En virtud de lo establecido en este cuerpo legal, el proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental, la cual expone que cumple con la legislación ambiental aplicable, entrega los antecedentes de que no requiere presentarse un Estudio de Impacto Ambiental, entre otros aspectos normados en este cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para cumplir esta normativa, el proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), bajo la forma de una Declaración de Impacto Ambiental y bajo las topologías indicadas. La elaboración de una Declaración de Impacto Ambiental se justifica en que el proyecto no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley Nº 20.417 que Crea el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Por último, se incluyen todos los contenidos establecidos en este reglamento
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de lo establecido en la RCA, el cual será fiscalizado por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

9.1.3. D.S. Nº30/2013, Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación

Tabla 9.1.3. D.S. Nº30/2013, Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación	
Componente/materia:	Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Auto denuncia y Planes de Reparación.
Norma	D.S. Nº30/2013, Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Auto denuncia y Planes de Reparación.
Otros cuerpos legales asociados	Ley Nº19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley N°20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. Ley Orgánica de laSuperintendencia del Medio Ambiente (Ley 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, obras y acciones
Forma de cumplimiento	Una vez aprobado el Proyecto y emitida su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable se acogerá a las indicaciones de este decreto y en los casos que sea aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de autodenuncia, programa de cumplimiento y/o plan de reparación ambiental, en caso de que se requiera.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro y seguimiento de autodenuncias, programas y planes actualizados, lo cual se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente.

9.1.4. D.S. Nº31/2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación ambiental y de Sanciones.

Tabla 9.1.4. D.S. Nº31/2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación ambiental y de Sanciones.	
Componente/materia:	Reglamento del Sistema de Información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación ambiental y de Sanciones
Norma	D.S. Nº31/2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación ambiental y de Sanciones.
Otros cuerpos legales asociados	Ley Nº19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley N°20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. Ley Orgánica de laSuperintendencia del Medio Ambiente (Ley 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, obras y acciones
Forma de cumplimiento	Una vez aprobado el Proyecto y emitida su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable se acogerá a las indicaciones de este decreto y en los casos que sea aplicable. Para la Fase de Operación el Titular proporcionará a la Superintendencia los antecedentes identificados en el Párrafo 2° de la presente en conformidad con el Artículo 8, 9 y 10 de la misma. Los plazos, forma y modo de proporcionar información se realizará de acuerdo con las instrucciones de carácter general de la Superintendencia, privilegiando los medios electrónicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Entrega de información según corresponda a la Superintendencia de Medio Ambiente
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro y seguimiento de autodenuncias, programas y planes actualizados. Cumplimiento de lo establecido en la RCA, el cual será fiscalizado por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

9.1.5. Resolución Exenta N°223/2015 – Superintendencia de Medio Ambiente

Tabla 9.1.5. Resolución Exenta N°223/2015 – Superintendencia de Medio Ambiente	
Componente/materia:	Planes de Seguimiento Ambiental
Norma	Resolución Exenta N°223/2015 – Superintendencia de Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	Ley Nº19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación Ley N°20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.
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, obras y acciones
Forma de cumplimiento	Una vez aprobado el Proyecto y emitida su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable se acogerá a las indicaciones de esta Resolución, que dicta Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental Esta resolución señala la forma en la que aquellos titulares sujetos a un plan de seguimiento o monitoreo de las variables ambientales los cuales deben remitir los antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las RCA. Se deberá remitir toda la información ya sea por monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisión, etc.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de informes de seguimiento ambiental a la Superintendencia del Medio Ambiente mediante el sistema electrónico, con toda la información exigida en la RCA, durante todas las fases del proyecto. El proyecto al tener inscrita la nueva RCA en el sistema y teniendo establecido el plan de seguimiento ambiental tendrá que elaborar un Informe Ambiental con los contenidos mínimos establecidos en el artículo14 de esta resolución.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de lo establecido en la RCA, el cual será fiscalizado por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

9.1.6. Resolución Exenta N°849/2019 – Superintendencia de Medio Ambiente

Tabla 9.1.6. Resolución Exenta N°894/2019. Aprueba Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental
Norma	Resolución Exenta N°849/2019 – Superintendencia de Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°223/2015 – Superintendencia de Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución del Plan de seguimiento ambiental
Forma de cumplimiento	El proyecto continuará realizando su plan de seguimiento ambiental a través de una ETFA, por lo que cumplirá con lo establecido en la Resolución, que indica que a partir del 1° de octubre de 2016, todas las actividades de muestreo, medición y/o análisis1, que reporten los titulares de actividades o fuentes reguladas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), deberán ser ejecutadas por una o más Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA), en el o los alcance(s)1 específico(s) autorizado(s), (aire-emisiones atmosféricas de fuentes fijas; aire-ruido; aguas; suelos; lodos y compost; residuos y sedimentos).
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto continuará realizando su plan de seguimiento ambiental a través de una ETFA,
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de lo establecido en la RCA, el cual será fiscalizado por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

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

9.2.1. D.S. Nº 55/1994 - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.1. Norma D.S. Nº 55/1994. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S.N°55/1994 - MINTRATEL, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica
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	Transporte de vehículos pesados.
Forma de cumplimiento	Se exigirá tanto a los que utilicen camiones como a los que utilicen maquinaria pesada, el correspondiente plan de mantención y la revisión técnica vigente. Los camiones portarán el sello autoadhesivo que acredite la certificación del cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Dada la envergadura del proyecto y las tablas de flujo de camiones incluidas en la presente evaluación ambiental se ha establecido que no se generarán emisiones de gases que superen los niveles establecidos en el D.S. Nº 55 de la referencia.
Forma de control y seguimiento	En la Fase de Construcción y eventual Cierre el Titular exigirá a todos los contratistas como parte de las bases técnicas para la ejecución de los trabajos contratados. Durante la Fase de Operación el Titular solicitará como parte integrante de las bases técnicas para la realización de los trabajos que las empresas contratistas cumplan con revisiones técnicas al día y el registro de las mantenciones. Información que los contratistas deberán entregar anualmente al Titular.

9.2.2. D.S. Nº211/1991 - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2. D.S. Nº211/1991 Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
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	Transporte de vehículos livianos
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos livianos utilizados durante las fases de construcción, operación y eventual cierre, contarán con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de revisión técnica al día y/o sello verde adherido al parabrisas del vehículo y mantenciones periódicas. El registro de mantenciones se mantendrá al interior de los vehículos y/o en el libro de obras.
Forma de control y seguimiento	El Titular exigirá a todos los contratistas como parte de las bases técnicas como exigencia para la ejecución de los trabajos contratados, contar con revisión técnica de cada vehículo que participe en el Proyecto. Durante la Fase de Operación el Titular solicitará como parte integrante de las bases técnicas para la realización de los trabajos que las empresas contratistas cumplan con revisiones técnicas al día y el registro de las mantenciones. Información que los contratistas deberán entregar anualmente al Titular

9.2.3. D.S. Nº54/1994 - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.3. D.S. Nº54/1994 - Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados medianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
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	Transporte de vehículos medianos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

aplica	
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos livianos utilizados durante las fases de construcción, operación y eventual cierre, contarán con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de revisión técnica al día. El registro de mantenciones se mantendrá al interior de los vehículos y/o en el libro de obras.
Forma de control y seguimiento	El Titular exigirá a todos los contratistas como parte de las bases técnicas como exigencia para la ejecución de los trabajos contratados, contar con revisión técnica de cada vehículo que participe en el Proyecto. Durante la Fase de Operación el Titular solicitará como parte integrante de las bases técnicas para la realización de los trabajos que las empresas contratistas cumplan con revisiones técnicas al día y el registro de las mantenciones. Información que los contratistas deberán entregar anualmente al Titular

9.2.4. D.F.L. N° 1.122/81, Código de Aguas y su modificación, Ley N° 20.017/05

Tabla 9.2.4. D.F.L. N° 1.122/81, Código de Aguas y su modificación, Ley N° 20.017/05, del Ministerio de Justicia. Fija el texto del código de aguas, establece las normas para la obtención y explotación de los derechos de aprovechamiento de aguas.	
Componente/materia:	Normas para la obtención y explotación de los derechos de aprovechamiento de aguas; normas de protección de los cauces y aguas.
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	Obras de captación y restitución; extracción de aguas para proceso
Forma de cumplimiento	La piscicultura y el proyecto actualmente cuenta sólo con extracciones autorizadas acotadas en las resoluciones de derechos de agua y en el caso del Río San Juan regularizado en la Resolución de Traslado de Ejercicios de Derechos de Agua (2015). El caudal de ingreso en las obras de captación es regulado por compuertas de aducción y compuertas que liberan el excedente y/o caudal ecológico. El control del paso del caudal ecológico es controlado por la abertura de dicha compuerta para lo cual se deja con una abertura fija para asegurar el paso de dicho caudal. La forma de controlar el caudal total extraído es a través del flujómetro que se dispone ubicado a la salida de la matriz de descarga de la piscicultura que entrega el caudal instantáneo que es descargado. Este caudal descargado es equivalente al caudal total que extrae y utiliza el proyecto ya que no hay fugas de agua entre las líneas de captación y el punto de descarga. De esta forma, el caudal total que se mide a la salida de la piscicultura no puede ser superior al caudal autorizado en los derechos de agua ni tampoco al caudal establecido en la etapa de operación del presente proyecto señalado en la RCA, en la Resolución de Programa de Monitoreo del Efluente (RPM) y en Proyecto Técnico de Acuicultura aprobado por Sernapesca. En lo particular para los caudales extraídos de las dos vertientes que ahora serán utilizados para alimentan los módulos de recirculación proyectado, se dispondrá de flujometros electromagnéticos instalados en las tuberías de ingreso del MAKE UP o agua fresca de cada módulo de recirculación. De esta forma existen mecanismos para controlar el caudal extraído del proyecto. Las obras de captación (3) fueron construidas antes de la entrada en vigencia del Reglamento del SEIA. Los proyectos de bocatoma están siendo elaborados actualmente y serán ingresados a la brevedad dentro del plan de cumplimiento sectorial que se maneja para los próximos meses.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones de derechos de agua y en el caso del Río San Juan regularizado en la Resolución de Traslado de Ejercicios de Derechos de Agua (2015). Antecedentes y planos de obras de captación y plan de cumplimiento sectorial
Forma de control y seguimiento	Fiscalización a cargo de la SMA y DGA

9.2.5. D.S. Nº594/1999 - Ministerio de Salud

Tabla 9.2.5. Norma D.S. N°594/1999-MINSAL, Aprueba el Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de Trabajo. Residuos y emisiones. En Guía SEIA se establece que solo los artículos 16, 17, 18, 19, 20, 24 inciso segundo, 26 y 42 del DS. N° 594/1999 es normativa de carácter ambiental aplicable a los proyectos y actividades que se someten al SEIA.
Fase del proyecto a la que	Todas las fases del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema particular de tratamiento de aguas servidas y bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	Aguas residuales. Durante las fases de construcción, las áreas de trabajo serán dotada con baños químicos, conforme a lo exigido por el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" con las modificaciones introducidas por el D.S. 201/2001 del Ministerio de Salud. Para la fase de operación se considera la utilización del Sistema de Alcantarillado constituido por una fosa séptica y un sistema de drenaje por infiltración. El sistema será ampliado para regularizar la vivienda de los técnicos de producción y para sanear toda la dotación incluyendo el proyecto en etapa de operación. Además, se habilitará un segundo alcantarillado para la vivienda de los técnicos de mantención. (Anexo 8 de la DIA). Para ello se presentan los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS del Artículo 138 del Reglamento del SEIA. Residuos sólidos. Durante todas las fases del proyecto se separarán los residuos sólidos no peligroso y asimilables a domésticos de los peligrosos. Los no peligrosos y asimilables a domésticos serán almacenados en contenedores cerrados y bodega de residuos, para ser finalmente retirados periódicamente por el aseo municipal. Los antecedentes para acreditar el cumplimiento del PAS 140, se presentan en la DIA y se complementan en sus Adenda. En el caso de los peligrosos, el transporte como la disposición final se realizará mediante empresas autorizadas. En el caso de los residuos peligrosos, adjunto a la DIA y Adenda se presenta los antecedentes para el PAS 142, correspondiente al permiso de almacenamiento temporal de RESPEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de sistema particular de aguas servidas del proyecto, según antecedentes para aprobación del PAS del Articulo 138 del Reglamento del SEIA Autorización de bodega de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos, y de residuos peligrosos, según antecedentes para aprobación de los PAS de los Articulos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, espectivamente.
Forma de control y seguimiento	Las autorizaciones correspondientes se mantendrán disponibles para fiscalización de la autoridad ambiental y sanitaria (SMA y SEREMI de Salud)

9.2.6. D.F.L. Nº 725/1968 - Ministerio de Salud

Tabla 9.2.6. D.F.L. N°725/1968-MINSAL. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Código Sanitario
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	Generación de aguas residuales y de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	Durante las fases de construcción, las áreas de trabajo serán dotada con baños químicos, conforme a lo exigido por el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" con las modificaciones introducidas por el D.S. 201/2001 del Ministerio de Salud. La Piscicultura cuenta con sistema de agua potable y con un sistema de alcantarillado particular con resolución sanitaria que será ampliado para sanear a la dotación existente más la nueva dotación. Además, se construirá un segundo alcantarillado para la vivienda que ocupan los técnicos de mantención. Para la fase de operación se considera la utilización del sistema sanitario existente, para lo cual se presentan los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS del Artículo 138 del Reglamento del SEIA. El Sistema de Tratamiento de Riles actual cumple con la normativa vigente y se encuentra en proceso de autorización sanitaria (ingresado el año 2015), no obstante,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	durante la presente evaluación se presentan los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS del Artículo 139 del Reglamento del SEIA, incluyendo las modificaciones al sistema de tratamiento de RILes. Los residuos sólidos asimilables a domésticos serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario y a los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS del Artículo 140 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de sistema particular de aguas servidas del proyecto, según antecedentes para aprobación del PAS del Articulo 138 del Reglamento del SEIA. Autorización de modificaciones al sistema de tratamiento de RILes del proyecto, según antecedentes para aprobación del PAS del Articulo 139 del Reglamento del SEIA. Autorización de las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios e industriales, así como de residuos peligrosos, según antecedentes para aprobación de los PAS de los Artículo 140 y 142 del Reglamento del SEIA, respectivamente.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización de la SMA y de la Autoridad Sanitaria.

9.2.7. "Decreto Supremo Nº148. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos"

Tabla 9.2.7 D.S. Nº148. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
.

Componente/materia:	Residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos Actividades propias de las obras de construcción y operación del proyecto
Forma de cumplimiento	En la DIA se caracteriza, cuantifica y describe el manejo de RESPEL de acuerdo a la normativa. Por otro lado, se adjunta en anexo 13 las características de los RESPEL que generar la piscicultura equivalente a los que se generaran durante la etapa de operación del proyecto. Se indican los riesgos de peligrosidad de los mismos y las medidas de protección personal requeridas entre otras cosas. Por otro lado, la piscicultura ya cuenta con Bodega de RESPEL la cual se encuentra con autorización sanitaria, por lo tanto, ya se encuentran operativas todos los requerimientos establecidos en el DS 148/2003. El proyecto incluye una nueva bodega de RESPEL y se replicarán los mismos lineamientos que actualmente se manejan para obtener la resolución sanitaria de la nueva bodega y para cumplir con este decreto. Por otro lado, la piscicultura cuenta con un manual de manejo de residuos que también aborda el cumplimiento de este reglamento. Este manual es capacitado todos los años dentro del programa de capacitación anual de la piscicultura. El detalle sobre las condiciones de almacenamiento y cantidades generadas, se presentan en el Anexo referido al PAS del artículo 142 anexo a la DIA y Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Se exigirá copia de las autorizaciones de vehículos de transporte y del sitio de disposición final de los residuos peligrosos. Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y SEREMI de Salud.

9.2.8. "Decreto Supremo Nº43. Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas"

Tabla 9.2.8. D.S. Nº43. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
.

Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal de sustancias peligrosas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Forma de cumplimiento	Por las cantidades de sustancias almacenadas, las bodegas de químicos de la piscicultura y del proyecto no requieren de planes de manejo especiales ni autorización sanitaria para su funcionamiento. Sin embargo, el proyecto cumplirá con las condiciones de almacenaje establecidas en el presente decreto, tales como las consideraciones constructivas de las bodegas de químicos, y bodegas de las plantas ensilaje de mortalidad. Como indicador de cumplimiento se verifican las características descritas en la DIA para estos sitios tal como pretil de contención, lava ojos, extintores, duchas y materiales para contener derrames. En general todas las sustancias químicas sean peligrosas o no, se mantendrán con el registro de su HDS con el nombre comercial, principio activo, número UN y clase y división de peligrosidad. Esta norma se complementa también con las medidas que el proyecto adopta en el marco de sus certificaciones privadas incluyendo las capacitaciones anuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Diseño constructivo de bodega de químicos de acuerdo a los requerimientos de la OGUC y del D.S. N°43/15
Forma de control y seguimiento	SMA y SEREMI de Salud. Fiscalización anual que las condiciones y funciones de la bodega se mantengan según lo prescribe la normativa.

9.2.9. D.S. Nº38/ Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica

Tabla 9.2.9 D.S. Nº38/2012 - MINSEGPRES, Aprueba norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del decreto Nº146, de 1997	
Componente/materia:	Ruidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Maquinaria utilizada para la construcción, circulación de vehículos motorizados Uso de generadores eléctricos de respaldo
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto no se generarán ruidos molestos por sobre lo indicado en este reglamento. Los ruidos emitidos por las bombas de recirculación en el interior de la deben ser acústicamente aptos para no estresar a los peces, además se encontrarán aislados dentro de los galpones revestido con paneles de isopol los cuales tienen un efecto de aislación sonora tanto en fachada como en cielo. El único ruido que se debe considerar son los producidos eventualmente por los generadores eléctricos de respaldo los cuales se montarán dentro de compartimientos de aislación sonora (Anexo 9 de la DIA). Durante la fase de construcción, el ruido generado en el sector rural no será mayor al emitido por las maquinarias agrícolas que operan en la zona. En el cumplimiento de este reglamento hay que considerar que los receptores más cercanos se ubican a más de 500 metros de distancia medidos en línea recta con una diferencia de altitud de 120 metros (Figura 7.15 de la DIA). De esta forma los niveles de presión sonora corregidos de los receptores no pueden superar el ruido de fondo, en 10 dB (A) o más.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de certificado de revisión técnica de maquinarias Monitoreo de niveles de ruido máximos de acuerdo a la normativa vigente.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y SEREMI de Salud

9.2.10. D.S. Nº1 de 2013/2013. Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes"

Tabla 9.2.10 D.S. Nº1 de 2013. Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Registro de emisiones y transferencia de contaminantes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos sólidos no peligrosos Obras y acciones del proyecto
Forma de cumplimiento	Se cumplirá declarando en caso de que se generen anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos, a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), de acuerdo al artículo 26 del citado Reglamento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto realizará todas las declaraciones de emisiones que le correspondan a través de esta plataforma; Emisiones de Riles, Emisiones Atmosféricas, Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos Industriales (SINADER), Declaración de Informes de Producción, Gastos de Protección Ambiental y Declaración Jurada Anual. Se mantendrá el sistema de ventanilla única del RETC, actualizado. Se mantendrá un registro, en el que conste la realización de las respectivas declaraciones. Este registro se mantendrá disponible y actualizado, para fiscalización de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y SEREMI de Medio Ambiente.

9.2.11. Resolución Exenta N°144/2020 - Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.11. Resolución Exenta N°144. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Registro de emisiones y transferencia de contaminantes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta en general
Forma de cumplimiento	Se mantendrá actualizado el encargado del establecimiento. Se realizará anualmente Declaración Jurada Anual
Indicador que acredita su cumplimiento	Se cumplirá con lo señalado en el Artículo 9 de dicha normativa. Se mantendrá registro de la última declaración jurada anual
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y SEREMI de Medio Ambiente.

9.2.12. D.S. Nº 90/2001

Tabla 9.2.12. D.S. Nº 90, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, publicado el 7 Marzo 2001.	
Componente/materia:	Descarga de efluentes líquidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga del sistema de tratamiento de RILes
Forma de cumplimiento	La piscicultura cuenta con un sistema de tratamiento de RILes autorizado, al cual mediante el presente proyecto se le incorporan modificaciones, para lo cual se presentan los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS del Artículo 139 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	La piscicultura actualmente cumple con esta normativa y se encuentra sujeto a las regulaciones de acuerdo a lo dispuesto en el DS 90/00 de la Secretaría General de la Presidencia de la República, dando fiel cumplimiento a lo establecido en dicho decreto de acuerdo a lo estipulado en la correspondiente resolución que Aprobó el Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente de la Piscicultura Quillaico. Para acreditar el cumplimiento de esta normativa en la condición sin proyecto, se adjunta en anexo 11 una caracterización de la tabla 1 completa del efluente crudo que actualmente se genera. Dentro de la evaluación del presente proyecto se adjunta una caracterización teórica mediante balance de masas del efluente con proyecto. Además, se adjunta un informe de la tabla 1 completa en formato SMA basado en otra piscicultura que funciona con el mismo equipamiento y bajo los mismos parámetros productivos, es decir con todos los módulos de recirculación más las unidades de flujo abierto y la misma planta de tratamiento de lodos. Una vez obtenida la RCA, se deberá solicitar la actualización del Programa de Monitoreo del Efluente (RMP) tendiente a cumplir con el D.S.Nº90/00 de acuerdo a las nuevas condiciones productivas de la piscicultura
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

9.2.13. D.S.Nº320/2001. Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA).

Tabla 9.2.13. D.S.Nº320/2001. Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA)	
Componente/materia:	Regulación ambiental de la acuicultura
Otras normativa	Ley N° 20.091 que Modifica la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura en materia de Acuicultura (D.O. 07.01.06).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividad de cultivo
Forma de cumplimiento	Al respecto, la Piscicultura Quillaico realiza todas sus actividades de acuerdo a la legislación acuícola vigente y mantiene sus instalaciones de acuerdo a los estándares que han impuesto tanto la autoridad como los organismos privados. Para verificar el cumplimiento de la normativa sectorial acuícola se puede mencionar que durante los últimos años se han aplicado satisfactoriamente las pautas de fiscalización del RESA y RAMA por parte del Servicio Nacional de Pesca y las últimas observaciones registradas dicen relación con el mejoramiento del Sistema de Tratamiento de Riles y de su Plan de Contingencias, así como también a los mecanismos para evitar el ingreso de peces a la piscicultura todo lo cual ya ha sido subsanado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Dentro el extenso marco legal que por el cual se rige la Piscicultura Quillaico y que son atingentes al presente proyecto, se mencionan algunas de las cuales se puede verificar su cumplimiento: - En el contexto de las autorizaciones de movimiento de salmonideos se realizan y continuarán realizándose todas las declaraciones en el Sistema de Fiscalización de la Acuicultura (SIFA). En dichas declaraciones se incluyen: Declaración de Estructuras, existencias y mortalidades, así como también la Solicitud de Autorización Sanitaria de Movimiento (CSM) y Solicitud de Autorización de Movimiento (CAM). - La piscicultura mantiene un registro del movimiento de residuos sólidos industriales por medio de guías de despacho y documentos de recepción, de acuerdo con el sistema de manejo de residuos, y según lo indica el Programa Sanitario General de Manejo de Desechos. - Si se generan residuos industriales peligrosos, y si es aplicable, se debe actuar de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Sanitario para el Manejo de estos Residuos Industriales y el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, registrando la información solicitada por este reglamento. (RETC) - Se debe evidenciar la autorización sanitaria para la disposición, transporte y tratamiento de los residuos generados, los cuales deben ser enviados a lugares apropiados para tales fines, como vertederos, rellenos industriales u otro destino aprobado por la autoridad competente. - D.S. N° 290/93, Reglamento de Concesiones y Autorizaciones de Acuicultura. La piscicultura mantiene los documentos de autorización de acuicultura de acuerdo a lo estipulado en el D.S. N° 290/93. El proyecto una vez obtenida la RCA regularizará el nuevo Proyecto Técnico en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) - La piscicultura no podrá realizar cultivos de Organismos Vivos Genéticamente Modificados, a menos que cuente con autorización expresa de la Subsecretaría de Pesca, de acuerdo a lo solicitado en D.S. N° 320/01 (RAMA). - La piscicultura monitorea los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos en cuerpos de aguas superficiales continentales y marítimos según el D.S. N° 90/01 y mantiene los registros de todos los monitoreos realizados. - La piscicultura debe informar los escapes de biomasa según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA). Se debe registrar la fecha en que se entregó la información del accidente, el responsable y el conducto interno de la información hasta llegar a la autoridad. - La piscicultura debe reportar el registro estadístico de producción mensual, según lo exigido por SERNAPESCA. - La piscicultura cuenta con Sistema de Ensilaje para el Manejo de las Mortalidades según lo señala el DS:349/2009 que modifica el Reglamento Sanitario para la Acuicultura. Por otro lado, se han realizado todas las capacitaciones para cumplir con la Resolución 1468 de 2012 (Clasificaciones de mortalidad) - Res 540/2020: El proyecto realizará los muestreos de ensilaje de mortalidad para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	los parámetros y las frecuencias indicados en esta resolución. - La piscicultura cuenta con todos los planes de contingencia. Los más relevantes para la DIA se presentan en los anexos 19. (Res 2968 de 2019) - La Piscicultura Quillaico debe declarar la Bitácora de Contingencias anualmente la cual se envía directamente a las oficinas del nivel central. - Para prevenir escapes de peces, la piscicultura cuenta con rejillas en los puntos de aducción para evitar el ingreso de especies nativas o exóticas desde el río San Juan hacia la piscicultura. Por otro lado, antes de la evacuación de las aguas también se cuenta con rejillas para evitar el escape de especies de cultivo hacia el cuerpo receptor. En el caso de la aducción, esta rejilla debe limpiarse diariamente de modo que actualmente se dispone de dos marcos o rieles fijos uno delante del otro para poder cambiar y limpiar la rejilla sucia con seguridad. De esta forma, antes de sacar la rejilla sucia para ser limpiada, se pone la rejilla limpia y así se asegura que en ningún momento el ingreso de agua quede sin protección. - D.S.Nº499 de 1994 Reglamento del Registro Nacional de Acuicultura Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción Subsecretaria de Pesca: Modificar el proyecto técnico de acuicultura implica realizar una nueva inscripción en el RNA (aumento de Biomasa autorizada, nuevas instalaciones, etc. Para acreditar el cumplimiento de esta normativa se debe mantener las condiciones autorizadas, no sobrepasar la biomasa autorizada ni incorporar nuevas estructuras de cultivo sin la previa autorización. Cumplir con el RAMA y el RESA. Mantener la Titularidad de la Piscicultura
Forma de control y seguimiento	SMA y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

9.2.14. D.S. Nº138/2005

Tabla 9.2.14. D.S. Nº 138, Establece la obligación de Declarar Emisiones Gaseosas que indica, del Ministerio de Salud, publicado el 17 de noviembre de 2005	
Componente/materia:	Emisiones de gases
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de generadores
Forma de cumplimiento	El artículo 1º señala que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos que se establecen en el presente decreto deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente del lugar en que se encuentran ubicadas los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes, de acuerdo con las normas que se señalan a continuación. El artículo 2º señala que estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes las fuentes fijas que correspondan, entre otras, a Equipos Electrógenos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los nuevos generadores serán inscritos en el registro de fuentes fijas y se incorporarán en las declaraciones anuales a través del RETC (F-138). Se considera para ello mantener una bitácora de funcionamiento para acotar debidamente las cantidades de combustible utilizadas, los días y horas de funcionamiento de los nuevos generadores.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA

9.2.15. Ley Nº 18.755 de 1989

Tabla 9.2.15. Ley Nº 18.755, Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero, del Ministerio de Agricultura, publicada el 7 de Enero de 1989.	
Componente/materia:	Conservación de suelos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cambio de uso de suelo; construcción de obras de la piscicultura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Forma de cumplimiento	Entre otros fines, esta Ley promueve medidas para la conservación del suelo y agua, evitar la erosión del suelo y mejorar su fertilidad y drenaje, promover iniciativas para la conservación de las aguas, mejoramiento de la extracción, conducción y utilización del recurso con fines agropecuarios.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto se emplaza sobre un terreno ya intervenido para el cual ya se realizó el Cambio de Uso de Suelos por 2 Has en una subdivisión de 7,4 Has de un rol matriz de mayor cabida (311 Has). Sin embargo, para ejecutar el proyecto es realizaran construcciones en una superficie aproximada de 3467 mt2. Se instruirá al personal respecto de los cuidados necesarios tendientes a evitar la erosión y/o degradación. Durante la construcción y operación del proyecto no se atentará contra la conservación del suelo y agua, tampoco los erosionará ni afectará su drenaje ya que toda la conducción de agua se realiza a través de tuberías tanto en lo que se refiere a recirculación como a lo referido a descarga de aguas limpias y aguas sucias de los retrolavados. Para la etapa de construcción y abandono se adoptarán las medidas establecidas en la DIA.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y del SAG

9.2.16. Ley Nº 20.283/2008

Tabla 9.2.16. Ley Nº 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, del Ministerio de Agricultura, publicada el 30 de Julio de 2008.	
Componente/materia:	Bosque nativo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Corta de bosque
Forma de cumplimiento	El artículo 1º señala que los objetivos de esta ley son la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental. El artículo 5º señala que toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que este se encuentre, deberá hacerse previo Plan de Manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto corresponde a una ampliación dentro del predio ya intervenido, donde desde sus inicios no había existencia de vegetación nativa La superficie de emplazamiento adicional, acciones y obras del proyecto descritas en la DIA no involucran nuevas intervenciones fuera del predio donde se emplaza la piscicultura, de modo que no habrá intervenciones al bosque nativo.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y CONAF

9.2.17. Ley Nº137.288/1970

Tabla 9.2.17. Ley Nº17.288 Legisla sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación, publicada el 4 de febrero de 1970.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural, antropológico y arqueológico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones, construcción de obras
Forma de cumplimiento	Establece el régimen jurídico de protección de los monumentos nacionales, los que quedan bajo tuición del Estado, entre los cuales se distingue monumentos históricos, monumentos públicos, monumentos arqueológicos, zonas típicas o pintorescas, y santuarios de la naturaleza. Esta Ley establece que la ejecución de cualquier obra que modifique o altere un monumento nacional, debe ser autorizada por el Consejo de Monumentos Nacionales. El artículo 21 los define los monumentos arqueológicos de propiedad del estado los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropo-arqueológicas o paleontológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional; quedan comprendida también las piezas palenteológicas y los lugares donde se hallaren. En tanto, el artículo 26 señala que toda personal, 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 palenteológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros su vigilancia, hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como se ha señalado anteriormente el actual proyecto es una ampliación de una Piscicultura existente y los trabajos de ampliación se realizarán en un área cercana a 1 Has en la misma zona de emplazamiento de la actual Piscicultura Quillacio. se proponen las siguientes medidas de orden preventivo de acuerdo a la posibilidad de hallazgos no previstos a nivel de subsuelo: - Para el caso del hallazgo registrado en los terrenos donde se emplaza la piscicultura se recomienda su resguardo y aislamiento por medio de un cerco perimetral de alambre de púas de 5 hebras tipo fiscal, considerando un buffer de 10 m de amortiguación y con una señalización que dé cuenta de su presencia. - Se contratará a un arqueólogo para que realice una inspección y de una charla de inducción al personal de obras para su conocimiento sobre los hallazgos registrados, el manejo del patrimonio cultural y arqueológico, su responsabilidad legal y civil y el procedimiento ante hallazgos arqueológicos no previsto. - Si durante la ejecución de las obras del proyecto se produjera la evidencia de algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto por el estudio efectuado, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, el titular deberá paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la SMA y del Consejo de Monumentos Nacionales

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

10.1.1. Permiso del Artículo 119

Tabla 10.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación. El permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas, será el establecido en el artículo 99 del Decreto Supremo 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 (Artículo 119 del Reglamento del SEIA)	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	- Descarga efluentes tratados - Construcción de defensas fluviales
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los incluidos en Adenda y corresponden a los siguientes: a) Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias. Las especies corresponden a las identificadas en el informe de fauna ictica adjunto en Adenda. Las especies objetivos o principales serán aquellas especies nativas que se encuentran en estado de conservación y las especies secundarias son las especies exóticas que habitan en el cauce del río. Tabla 3.2: Especies primarias y secundarias plan de seguimiento ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Nombre Científico	Nombre común	Prioridad de extracción
Aplochiton zebra Jenyns, 1842	Peladilla	Primaria
Brachygalaxias bullocki (Regan, 1908	Puye	Primaria
Galaxias maculatus (Jenyns 1842)	Puye grande, truchita	Primaria
Oncorhynchus mykiss (Walbaum 1792)	Trucha Arcoiris	Secundaria

b) Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación. El área corresponde a la zona de emplazamiento de la Piscicultura Quillaico. La cuenca de estudio es el río San Juan Poniente o río Quillaico que pertenece a la Cuenca Hidrográfica de Islas de Chiloé y Circundantes. La subcuenca corresponde a Islas de Chiloé o costeras vertiente entre Punta Quetrelquen y Estero San Juan incluido (Código DGA 101001). Pertenece específicamente a las cuencas exorreicas de tipo costero, con desagüe al mar interior. El cauce pertenece a una serie cauces de pequeña y mediana magnitud, de origen pluvial que nacen de afloramientos de aguas subterráneas y que descargan sus aguas en otros cauces o al mar. El río San Juan Poniente nace de afloramientos subterráneos y de una pequeña laguna ubicada a unos 6 Km aguas arriba del punto de captación. Una vez que pasa por la zona de la piscicultura recibe gran aporte de vertientes que lo van alimentando hasta su desembocadura en el mar unos 5 kilómetros aguas abajo del proyecto específicamente en sector de caleta San Juan. (Figura 1.9 y 1.10 de la Adenda).

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

- Objetivo general: Caracterizar las variaciones de los parámetros poblaciones de la fauna íctica en el área de influencia del proyecto "Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico de acuerdo al plan de seguimiento ambiental establecido.
- Objetivos específicos 1.-Identificar el estado de conservación de fauna íctica en el área de intervención del proyecto 2.-Caracterizar la diversidad y abundancia de fauna íctica en el área de intervención del proyecto y comparar con el informe de línea base e informes posteriores para ir evaluando el impacto del proyecto respecto de este componente ambiental.

d) Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación. La captura de fauna íctica se realizará a través del uso de un equipo de pesca eléctrica portátil marca Honda®, Modelo GXV57", acompañado de chinguillos auxiliares para la recolección. El aparejo es el mismo empleado en la campaña realizada en la caracterización realizada para la Adenda. Esta técnica es de bajo impacto, los peces siempre se devuelven vivos al medio acuático después de su análisis, identificación taxonómica, control de peso y longitud.

e) Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado. La Pesca eléctrica se fundamenta en el hecho de que los peces responden involuntariamente a la acción de campos eléctricos de suficiente intensidad, nadando en dirección al lado postivo o ánodo. Así al sumergir dos electrodos en el agua se origina un campo eléctrico y los peces reaccionan en función de la diferencia de potencial que se establece alrededor de su cuerpo. En las proximidades del ánodo, el individuo sufre electrotaxia que le impulsa a aproximarse al operador, cuando el pez se encuentra a una determinada distancia (variable en función de la especie, el potencial aplicado y las características del ambiente) se produce la electronarcosis quedando el individuo inmóvil por la contracción de la musculatura momento en que puede ser capturado. Este efecto es reversible y los peces se recuperan en segundos. Los peces capturados serán anestesiados con el producto BZ-20® de la empresa Veterquímica, medidos, pesados (Longitud total; LT y Peso; P) y finalmente devueltos vivos al rio, previa identificación taxonómicas utilizando las claves propuestas por Arratia 1981 y Pollard et al 1997. Los muestreos se realizarán en lugares previamente seleccionados, en función de una homogeneidad de hábitat, considerando sectores ubicados antes de la intervención y otros inmediatamente después del punto a intervenir, estas estaciones serán revisadas en una distancia que varía entre los 100 y 250 m de longitud. El esfuerzo de pesca será estandarizado por tiempo de aplicación de la descarga eléctrica, permitiendo de esta manera evaluar abundancia relativa mediante el indicador de Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), acorde a García et al, 2012 y la Confederación Hidrográfica e Ebro, 2005. Se estimará también el índice de condición a partir de las relaciones de peso y longitud.

f) Resultados esperados. Los resultados esperados del estudio será una caracterización, en términos de diversidad y abundancia relativa de la fauna ictiológica del Río San Juan y de la Vertiente Vidal que es afluente del Río San Juan y que utiliza el proyecto, así como también, evaluar su estado de conservación y la influencia que pudiese tener la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

de la piscicultura sobre las poblaciones de peces de ambos ríos a lo largo de los años de operación.

g) Duración del estudio y cronograma de actividades. El estudio tendrá una duración de 3 años a contar del inicio de la fase de operación del proyecto y se realizará una vez al año en época de estiaje. Una vez realizado el muestro se debe disponer de un mes para la realización del informe el cual se deberá carga al sistema de seguimiento ambiental cuando lo estipule la RCA.

Tabla 3.3: Cronograma de actividades para cada muestreo de fauna íctica

Actividades	Mes				
Coordinación consultor titular	0	1	2	3	4
Ingreso proyecto a subpesca	X				
Obtención de resolución subpesca			X		
Aviso a Sernapesca			X		
Inicio de campaña de muestreo			X	X	
Entrega de informe				X	
Informe de seguimiento ambiental					X

En consideración al seguimiento y monitoreo de la fauna íctica, éste se deberá realizar 2 veces al año en época de alto y bajo caudal. Además, se deberá ejecutar por al menos 3 años, luego de los cuales, se evaluará con los servicios respectivos la continuidad de este. Al respecto, el Titular propone realizar el seguimiento de fauna íctica sólo en época de estiaje o bajo caudal durante al menos 3 años consecutivos una vez iniciado la fase de operación en los puntos indicados en la Figura 3.1 de Adenda. No se considera relevante realizar el estudio en épocas de alto caudal ya que la afectación del proyecto sobre la disponibilidad o calidad del agua para sustentar el hábitat de las especies de peces debería ocurrir sólo en épocas de menor caudal. En informe de caudal ambiental se grafican las condiciones del hábitat en períodos de alto y bajo caudal considerando las variables hidráulicas más relevantes como velocidad y altura de agua.

En relación al PAS 119, se realizaron las siguientes observaciones:

- Se solicita reevaluar la propuesta de seguimiento, incorporando 1 muestreo en otoño y 1 muestreo en primavera, por al menos 3 años, con el fin de poder comparar los resultados en condiciones similares. Lo anterior, dado que los muestreos para la línea base limnológica se realizaron el 7 de abril del 2021, caracterización que corresponde a un muestreo de otoño; escenario distinto, a la fecha en la cual el Titular indica que realizará los muestreos de seguimiento, ya que éstos, se ejecutarían en época de estiaje o bajo caudal. Conforme a lo anterior, y con la finalidad de que el muestreo de seguimiento sea comparativo respecto del muestreo base, se solicita realizar el seguimiento al menos con un muestreo en otoño.
- Con respecto a la frecuencia del muestreo, se sugiere realizar 2 muestreos al año, en época de alto y bajo caudal, con la finalidad de determinar el comportamiento del cuerpo de agua receptor y por ende, de la fauna íctica nativa que ahí habita, producto de la descarga proveniente de la piscicultura y los procesos asociados al aumento de biomasa.
- En relación a las estaciones de seguimiento, si bien pueden variar respecto al número de estaciones realizadas en la caracterización limnológica, con el propósito de realizar una comparación, las estaciones elegidas deben ser muestreadas en el mismo punto que en el estudio limnológico y ser distribuidas en toda el área de influencia del proyecto respetando las coordenadas del muestreo base. Conforme a lo anterior, se sugiere considerar en el seguimiento las siguientes estaciones: 1, 3, 5, 8 y 9.
- Se recomienda usar como referencia la "Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile" (Fuente: FIPA N° 2016-46).

En respuesta a lo solicitado, el Titular señala que:

- El muestreo realizado el 7 de abril (comienzo de otoño) corresponde al período de máximo estiaje de la piscicultura, es decir, donde actualmente se presenta la menor disponibilidad de agua, lo que puede ser interpretado como el escenario más desfavorable para este tipo de muestreo.
- Se realizarán dos muestreos anuales uno en período de máximo estiaje (marzo-abril) y otro en período de alto caudal que podrá ser a fines de invierno o mediados de primavera (agosto – octubre).
- El muestreo se realizará según lo indicado, es decir, en los puntos de control aguas arriba de las tres captaciones (estaciones 1, 3 y 5) y en las dos zonas de impacto: justo en el punto de descarga y a 400 metros aguas debajo de la descarga (estaciones 8 y 9).
- En cada estación se realizará el muestreo de fauna íctica y fauna bentónica (macroinvertebrados)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	- Una vez obtenida la RCA y antes del inicio de la fase de operación se tomará el muestreo de base en época de alto caudal para también tener una base comparativa en este período. - Una vez obtenida la RCA y el PAS 119, los seguimientos del mismo se encuentran autorizados, de acuerdo a lo que quede estipulado en la correspondiente resolución de calificación ambiental, en caso de ser ésta favorable; y por tanto, no se debe solicitar autorización cada vez que se realiza un muestreo, por lo que bastará con el PAS 119 para realizar el seguimiento ambiental relacionado con los muestreos de fauna íctica, de los cuales se deberá cumplir con los avisos respectivos a Sernapesca. - Una vez entrado en operación el proyecto se procederá con las frecuencias indicadas según lo solicitado (durante al menos 3 años consecutivos) Se utilizará como referencia para los muestreos la guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile. La Tabla 1 muestra la situación final del plan de seguimiento ambiental actualizando también con los requerimientos de ruido y olores y añadiendo el parámetro de materia orgánica en el sedimento para también ir evaluando este parámetro. - En la Tabla 3.1 se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental actualizado
Pronunciamiento del órgano competente	En relación al seguimiento del PAS 119, a fin de contemplar las obras de defensa fluvial en la ribera sur del río San Juan Poniente, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en su oficio ORD. Nº(D.AC.) ORD. SEIA. Nº619 de fecha 28 de septiembre de 2021, señala que *"… se deberá complementar el seguimiento propuesto originalmente con una campaña de monitoreo puntual a realizar inmediatamente después de la construcción de la defensa fluvial. Lo anterior, con la finalidad de determinar que esta obra no generará cambios en las condiciones del ecosistema, en relación a la presencia de fauna íctica nativa identificada en la caracterización limnológica previamente realizada".* La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura señala que dicho seguimiento es complementario al seguimiento de la fauna íctica nativa asociado a la operación de la piscicultura, el cual tendrá una duración mínima de 3 años con 1 muestreo en alto y bajo caudal; y, que en virtud de los resultados obtenidos se evaluará en conjunto con los organismos competentes, la continuidad del monitoreo una vez cumplido el plazo propuesto de 3 años

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1. Permiso PAS 138

Tabla 10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de aguas servidas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS, referido al sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas se presentan en la DIA y se complementan en Adendas: a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. Como solución sanitaria el proyecto considera dos sistemas de alcantarillado particular. Uno corresponde a una ampliación del que actualmente se encuentra en funcionamiento y con resolución sanitaria y el otro es un sistema nuevo que recibe actualmente de la vivienda destinada a los técnicos de mantención. Ambos sistemas funcionan de la misma forma y se componen de las mismas partes: fosa séptica y dren de infiltración. Una Fosa Séptica se usa para recibir la descarga de agua residual proveniente de las instalaciones, que ofician como tanque combinado, tanto de sedimentación y almacenamiento de lodos que se digieren en el fondo por digestión anaeróbica sin mezcla ni calentamiento. Sin perjuicio de ello, las soluciones de alcantarillado incluyen cámaras desgrasadoras que reciben de las cocinas. Los sólidos sedimentables que se encuentran en el agua residual cruda forman una capa de lodo en el fondo de la fosa séptica, y los aceites y grasas, así como otros materiales livianos, tienden a acumularse en la superficie donde forman una capa flotante de espuma. La materia orgánica retenida en el fondo del tanque se somete a un proceso de descomposición anaeróbica y facultativa, transformándose en compuestos y gases más

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

estables como Dióxido de Carbono (CO2), Metano (CH4) y Sulfuro de Hidrógeno o Ácido Sulfhídrico (H2S). Aunque en las Fosas Sépticas se forme Sulfuro de Hidrógeno, no es común el desprendimiento de olores ofensivos al entorno inmediato, ya que éste se combina con los metales presentes formando sulfuros metálicos insolubles que se acumulan en los sólidos que sedimentan.

b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas. En Anexo 8 de la DIA se adjuntan los planos de los dos alcantarillados.

c) Generación de aguas servidas. Se generarán un total de 3894 litros día considerando una dotación 150 l/hab día para las 22 personas proyectadas en la etapa de operación. El alcantarillado principal (comedor y vivienda de técnicos de producción) estará diseñado para recibir esta cantidad de aguas servidas. El segundo alcantarillado para la vivienda de los técnicos de mantención estará diseñado para una dotación de 150 l/hab día considerando 4 personas. Este alcantarillado será para complementar el primero y no aumentará la cantidad de aguas servidas generadas ya que estos técnicos se desplazan entre las instalaciones de la piscicultura y la vivienda.

d) Caracterización de las aguas servidas. En la Tabla 4.23 del Anexo 8 de la DIA se señalan la caracterización referencial de las aguas servidas de ambos alcantarillados.

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas. Los dos sistemas de alcantarillado reciben de las dos dependencias señaladas y tienen las mismas características constructivas y los mismos componentes. Los sistemas poseen dimensiones y materialidad según las especificaciones indicadas en el plano del Anexo 8 de la DIA. Cada red de alcantarillado posee una matriz de PVC 110 mm la cual conecta todas las instalaciones de las redes interiores. Esta matriz se direcciona hacia las cámaras de inspección externa y posteriormente es conducida hacia el sistema de tratamiento compuesto por una fosa séptica horizontal prefabricada de polietileno de alta densidad con una capacidad útil de 4.800 litros para el alcantarillado 1 y de 1.500 l para el alcantarillado 2. Las fosas contarán con cámara de decantación y fermentación unificada.

Detalles del sistema de alcantarillado y especificaciones de las fosas, desgrasadoras y cámaras de inspección se adjuntan en Anexo 8 de la DIA.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. Se consulta la construcción de una zanja filtrante, según especificaciones del proyecto para la infiltración de las aguas servidas en el terreno. Sobre los bolones se asentará una tubería de PVC perforado, para la distribución del agua servida en toda la superficie del dren. Posteriormente se recubrirá con polietileno grueso y relleno natural hasta el nivel original del terreno. Las aguas tratadas en ambas fosas serán evacuadas e infiltradas al terreno natural a través de sus redes de drenajes, conforme a los trazados, materialidad, diámetros y pendientes establecidos en los planos de los sistemas. Los anchos de zanjas, profundidades y longitudes se señalan en plano de detalles, las cuales llevarán una pendiente longitudinal del 0,50 % (cero coma cinco por ciento).

g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. Los Sistemas de alcantarillado particular no recibirán desagües de aguas lluvias

h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. Se instalarán dos fosas sépticas de 4.800 y 1.500 l de volumen útil respectivamente, con drenes de infiltración. La longitud de los drenes es el resultado del ensayo de infiltración, el que arrojó un coeficiente de infiltración de 150 l/m2/día.

Utilizando zanjas de infiltración de 0,84 mt, el largo de éstas se puede calcular de la siguiente forma:

$$L = \left[\frac{Q}{a * K} \right]$$

Donde:

Q: Caudal del efluente de aguas servidas

L: Largo de la zanja en metros.

a: Ancho de la zanja en metros.

Se emplea A: 0,84 m Utilizando las características del suelo (K= 150 l/m2/día)

De acuerdo a esto el largo mínimo de los drenes del alcantarillado principal que recibirá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

para toda la dotación será de 30 metros y el largo mínimo del segundo alcantarillado será de 5 metros.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos. La contribución de lodos frescos se obtiene de la ecuación: Lf =1,8·10−3. De acuerdo a esto el volumen de lodos sépticos generados para las 22 personas en etapa de operación será de 5,94 l/día. También hay que considerar que, de este total, 1,08 l/día de lodos podrán ser producidos en el alcantarillado 2. Considerando la capacidad de las fosas sépticas se puede manejar un período mínimo de 12 meses para el retiro de lodos. Los residuos serán dispuestos en un vertedero autorizado para el manejo de lodos provenientes de sistemas de alcantarillado particular. Otro criterio a emplear es cuando el espesor del fango depositado sobre el fondo de la fosa séptica se aproxima a los 2/3 de la distancia entre el fondo y la boca del tubo de salida, la fosa necesita limpieza. En ningún caso debe rasparse el interior de una fosa séptica que ha sido vaciada. El material que queda adherido a sus paredes y fondo hace las veces de siembra bacteriana y de ayuda para recuperar la actividad biológica de la fosa. Para la trazabilidad de los lodos retirado de las fosas, en cada retiro se confecciona una guía de despacho y se llena el formulario de Declaración de Retiro, Transporte y Disposición de Residuos Sólidos no Peligrosos fuera del Predio Industrial el cual será timbrado al momento de ingresar a la Planta de Tratamiento o Sitio de Disposición Final.

j) Programa de monitoreo. No se considera plan de monitoreo para este tipo de residuos a no ser que el sitio de disposición lo requiera.

k) Plan de Contingencias. Fallas del Sistema. Se consideran fallas la rotura u obstrucción del sistema de tratamiento para lo cual se adoptan las siguientes medidas preventivas:

- Inspección semestral del estado de las instalaciones del sistema.
- Evaluación periódica del funcionamiento del sistema.
- Limpieza de las instalaciones que componen el sistema.

El protocolo para enfrentar las contingencias considerará las siguientes acciones:

- Cuando se detecte una fuga o malfuncionamiento del sistema de tratamiento de alcantarillado, se dará aviso inmediato al encargado del centro, el cual comunicará a los operarios previamente preparados para ello.
- Los operarios deberán dirigirse al sector del suceso y esperar instrucciones del encargado de centro para coordinar las acciones a seguir.
- Los operarios deberán dar inicio control de la contingencia y aislar el área.
- Se considerará superada la situación de contingencia cuando el riesgo haya sido controlado y evaluado totalmente, esta determinación será tomada por el encargado de centro.
- Se dispondrá de una empresa externa para el traslado de aguas servidas para su tratamiento y disposición final, la que deberá contar con resolución sanitaria otorgado por la Autoridad Sanitaria. En el corto plazo se evaluarán las causas de la falla y se determinarán las acciones correctivas para solucionar la contingencia.
- En caso de derrame, este se absorberá con aserrín y luego serán dispuestos temporalmente estos residuos en contenedores cerrados, para luego gestionar su disposición final en un vertedero industrial autorizado. Luego de controlado el derrame, se regará la zona afectada con abundante agua para diluir restos del derrame y transformar la materia orgánica para ser incorporada como nutrientes para la vegetación afectada.

Olores por descomposición de materia orgánica en el sistema de tratamiento de aguas servidas: La emisión de olores podría producirse porque las aguas servidas al interior del sistema tienen un tiempo de residencia mayor que el recomendado, o porque se ha acumulado materia orgánica en su interior debido a fallas en la limpieza de los componentes y estanques. Ante el eventual escape de malos olores durante la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas, se llamará inmediatamente a una empresa externa que contará con resolución sanitaria otorgada por la SEREMI de Salud, para que extraiga las aguas servidas. Luego de retiradas, se procederá a limpiar los componentes y dejarlas en perfecto estado para su funcionamiento. Para prevenir, también se podrá aplicar alguna bioenzima para pozos sépticos que cuente con la autorización para su aplicación.

l) Plan de Emergencias. Ante cualquier emergencia que afecte a algún recurso natural (agua, suelo), se presentará un Informe, en un plazo de 24 horas, que dé cuenta del alcance de la emergencia y cómo se actuó frente a la misma. Este informe incluirá los siguientes contenidos mínimos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	- Antecedentes del accidente (fecha, hora, tipo de accidente, causa de accidente, evento que causó el accidente, duración del evento, acciones de control asumidas en el lugar, personas afectadas por el accidente, etc.) - Antecedentes del o los componentes afectados, recursos naturales (suelo, agua y aire) y biodiversidad (flora y fauna). - Antecedentes del Plan de Medidas Correctivas, (medidas para abordar la contingencia o emergencia, sus respectivos responsables y plazos para ejecutar la medida); medidas y/o acciones correctivas a corto, mediano y largo plazo, cuando corresponda; medidas de seguimiento del éxito del Plan (indicadores, plazos, responsables). - Antecedentes del Plan de Seguimiento y Medición (resultados asociados, contemplando indicadores, plazos y responsables).
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, en su Oficio CP Nº10128 del 07.09.2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adendas y señala que se acredita el cumplimiento de los antecedentes técnicos y formales para obtener los PAS de los Artículos 138, 140 y 142 del Reglamento del SEIA.

10.2.2. Permiso PAS 139

Tabla 10.2.2 Permiso para construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evaluación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública¸ según del **artículo 139** del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de Tratamiento de RILes
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales o mineros, estimación de sus caudales y caracterización. Una descripción del proceso en que se generan los RILes se indica en el balance de masas del Anexo 10 y en el punto 4 de la DIA. La piscicultura utiliza agua y alimento para abastecer a las unidades de cultivo de peces. Los RILes generados en este proceso son principalmente fecas de los peces y alimento no consumido los cuales serán filtrados en la Planta de Tratamiento de Aguas de los módulos de recirculación y en el Sistema de Tratamiento de RILes de la piscicultura. El esquema del flujo productivo y generación de residuos, se indican en las Figuras 4.10, 4.11 y 4.16 de la DIA, respectivamente. El Proyecto incluye Plantas de Tratamiento de Aguas (PTA) para poder tratar y recircular dentro del recinto los caudales de operación de cada módulo de recirculación. Una pequeña parte de este caudal recirculante debe ser renovado para mantener los parámetros de calidad de agua para el cultivo de los peces. Este caudal denominado caudal de agua fresca o “Make up” es en definitiva el que utilizará el proyecto una vez que se encuentra en funcionamiento el sistema. Este caudal que ingresa de forma permanente debe ser eliminado del sistema para mantener el equilibrio hidráulico. Para ello en los módulos de recirculación se generan dos líneas de efluentes: una de agua limpia que es agua tratada por los filtros rotatorios, filtro biológico, desgasificador y un efluente de agua sucia proveniente de los retrolavados de las PTA. Estos efluentes se juntan con los demás efluentes de la piscicultura (agua filtrada de la planta de lodos y efluentes de las unidades a flujo abierto) los cuales se derivan al Sistema de Tratamiento de RILes, en dónde se dispone el efluente consolidado (534 l/s) de todos los módulos de recirculación y del sector a flujo abierto. Este sistema se constituye de dos filtros rotatorios que funcionarán en serie. Cada uno de los filtros tendrá la capacidad de tratar el efluente completo de 534 l/s. Los caudales de los efluentes se indican en la Tabla 4.3 de la DIA y la caracterización teórica del efluente mediante balance de masas del proyecto se adjunta en el Anexo 10 y la caracterización del efluente final (Tabla 1) se adjunta en el Anexo 11, ambos de la DIA. b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento. En el Anexo 3 de la DIA se adjunta plano de emplazamiento de la piscicultura incluyendo el Sistema de Tratamiento de Riles. En la figura 3.2 y 3.3 de la DIA se muestra esquema de emplazamiento de la nueva Planta de Tratamiento de Aguas de smolt la cual es equivalente a la de FRY excepto por la cantidad de filtros. En la Figura 3.14 de la DIA se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

muestra el emplazamiento del sistema de tratamiento de riles proyectado y una detallada explicación de su funcionamiento.

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. En las Figura 4.10 y 4.11 de la DIA se muestra el diagrama de flujo del sistema de tratamiento de los efluentes y el destino de cada uno de ellos hasta formar el efluente final del proyecto. Tabla 4.4 de la DIA e detallan todas las unidades de filtración mecánica del proyecto. En el punto 4.2 de la DIA se explica las partes de las PTA que forman el efluente de los módulos de recirculación. Figura 3.14 y punto 3.1.11 de la DIA se explica funcionamiento detallado del sistema de tratamiento de riles. En el Anexo 4 de la DIA se adjuntan fichas de los principales componentes de los sistemas de tratamientos (Filtros rotatorios, Filtro biológico UV).

d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos. El monitoreo de los efluentes y del Plan de Seguimiento Ambiental son realizados a través de una ETFA (Entidades de Fiscalización Ambiental) los cuales deben regirse entre otras cosas por las Normas Chilenas de Muestreo de Aguas Residuales. Los parámetros críticos asociados a la actividad están incluidos en el actual programa de monitoreo del efluente el cual se realiza dos veces al mes (DBO5, Fósforo total, NKT, SST, Poder espumógeno, cloruros, aceites y grasas). Una vez obtenida la RCA se deberá solicitar una actualización de dicho programa en función de las nuevas condiciones de operación y/0 el plan de seguimiento ambiental propuesto en la actual evaluación ambiental (Tabla 4.37 de la DIA) El Titular por su parte debe medir diariamente los caudales a través de un flujómetros en línea instalado en a la salida de la matriz de descarga justo antes de ingresar al Sistema de Tratamiento de RILes. El titular también debe medir cuatro veces al mes la temperatura y PH del efluente con instrumentos de medición debidamente calibrados.

e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde. En el plano de emplazamiento del Anexo 3 de la DIA se indica la nueva ubicación del Sistema de Tratamiento de RILes del proyecto el cual será trasladado unos 35 metros en dirección al punto de descarga. A la salida de dicho sistema se dispone de una rejilla para evitar un eventual escape de peces. Desde este punto se dispone de una tubería de HDP de 800 mm tipo spiropecc hasta el punto de descarga en el río San Juan, tubería que actualmente es de unos 73 metros. Una vez reubicado el Sistema de Tratamiento de RILes, la distancia de la tubería de descarga será de 38 metros aproximadamente. Considerando que los RILes deben ser vertidos al "cauce del Río San Juan" se considera importante asegurar que en toda época del año se produzca una adecuada dilución con el cuerpo receptor evitando que éstos lleguen a los bordes, principalmente en el punto de descarga.

Tabla 10.2 Georreferenciación del Sistema de Tratamiento de RILes actual y proyectado

	Punto medio del Sistema de Tratamiento de Riles actual	Punto medio del Sistema de Tratamiento de Riles Proyectado	Cámara de muestreo de riles del efluente del proyecto	Punto de descarga
N	5315523	5315508	5315506	5315501
E	620444	620473	620475	620520

f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos. En el punto 7.3 de la DIA se hace una caracterización del espacio físico del cuerpo receptor. En el Anexo 21 de la DIA se adjunta caracterización físico químico del cuerpo receptor (Río San Juan) y en el punto 7.4.1 se indican los usos actuales y previstos. Los usos actuales y previstos corresponden a bebida animal y pesca recreativa. Por las condiciones geográficas y capacidad de uso de suelo se descarta el uso para riego.

g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados. Se considera relevante mencionar que los RILes descargados al Río San Juan seguirán cumpliendo con lo establecido D.S.Nº90/00. Considerando la capacidad de dilución del río y las características del efluente potenciado por la implementación de alta tecnología en el tratamiento de aguas y lodos, se considera que no habrá efectos adicionales al cuerpo receptor a los ya generados actualmente por la piscicultura. Al aplicar un buen plan de seguimiento ambiental en el cuerpo receptor se podrá llevar un control de los parámetros de calidad de agua para los usos previstos. Todo esto bajo el supuesto que se seguirán todas las medidas de contención de residuos expuestas en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	DIA. En el Anexo 21 de la DIA se adjunta para línea base una caracterización físico-química del agua del cuerpo receptor. h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado. El proyecto posee una planta de tratamiento de lodos que contempla un equipo para el deshidratado y otro para el secado de los lodos. Esta planta estará destinada a tratar los efluentes de las aguas sucias de los módulos de recirculación y se ubicará a un costado del sistema de tratamiento de RILes. Los lodos secos y/o deshidratados serán acopiados en bins isotérmicos ubicados al interior del galpón de la planta de tratamiento de lodos. Los lodos generados en esta línea (< 10% de humedad o 90% de materia seca) tienen la ventaja de reducir considerablemente el volumen generado, mitigar sus emisiones de olores y además facilitar su manejo y transporte hacia la disposición final. Por otro lado, el Sistema de Tratamiento de RILes también genera lodos producidos por el retrolavado de sus dos filtros rotatorios. Estos lodos, que poseen un 98% de humedad y no estarán sujetos a ningún otro tipo de tratamiento, serán almacenados temporalmente en dos estanques circulares de fibra de vidrio (30 m3 cada uno) con cubierta y/o tapa, y luego serán succionados directamente desde los estanques al camión de traslado. En el punto 4 de la DIA se detallan los antecedentes de la generación y del manejo de lodos del proyecto. En resumen, el lodo de los módulos de recirculación será tratado y almacenado en la nueva Planta de Tratamiento de Lodos y los lodos del sistema de tratamiento de RILes serán sedimentados y almacenados a un costado del mismo, en dos estanques sedimentadores de 30 m3 cada uno. La cantidad total de lodos generados se indica en la Tabla 4.35 de la DIA. Posteriormente ambos tipos de lodos serán llevados a disposición final. Dentro del manejo hay que considerar que los lodos serán retirados de acuerdo a los protocolos estipulados por la Seremi de Salud, el cual incluye el llenado de un formulario donde se describen los datos del generador, transportista y destinatario. Además, para la trazabilidad del residuo se mantendrá el registro documental en la piscicultura (Guías de despacho, declaraciones en ventanilla única, autorizaciones de los transportista y sitio de disposición, etc) i) Plan de contingencias. Los módulos de recirculación se componen principalmente de equipos electromecánicos. Las principales contingencias están relacionadas con su adecuado funcionamiento, por lo que lo más importante es tener personal de mantención bien preparado y un buen plan de prevención /o mantención. Contingencia: Falla de los filtros rotatorios u otro componente mecánico Medidas adoptadas: - La piscicultura cuenta con equipo de mantención altamente calificado quienes se encargan de asegurar el buen funcionamiento de todos los equipos de la PTA y piscicultura en general. - Existe un encargado responsable de operar la Planta de Tratamiento de Lodos con capacitación continua, en relación al uso, operación y cuidados, y en las medidas y elementos de seguridad requeridos. - Existe un equipo de mantención altamente calificado para operar y mantener las Plantas de Tratamiento de Aguas (PTA) de los módulos de recirculación. - Existe un encargado de operar y mantener el Sistema de Tratamiento de RILes. - El proyecto contará con un programa de revisión y mantención diario de los equipos y estructuras que conforman las Plantas de Tratamiento de Aguas, la Planta de Tratamiento de Lodos y Sistema de Tratamiento de RILes. - Se deberá contar un stock de repuestos antes las fallas más comunes de la PTA, Sistema de Tratamiento de RILes y la Planta de Tratamiento de Lodos a fin de solucionar la falla de manera inmediata. - Se deberá revisar el funcionamiento del Sistema de deshidratación, y secado poniendo especial atención en la integridad del sistema de filtración y el volumen de lodo acopiado. Contingencia: Cortes de energía eléctrica Medidas adoptadas: El proyecto cuenta con los equipos de respaldo necesarios para hacer funcionar todos los equipos relacionados para el tratamiento de aguas y riles. Se cuenta también con la bitácora de mantención de los grupos electrógenos los cuales también son objeto de un exhaustivo programa de mantención y control. Contingencia: Derrame de lodos Medidas adoptadas: Se toman medidas preventivas tales como el criterio de retiro del 85% del llenado de la capacidad del contenedor. Se realizan inspecciones periódicas de los equipos generadores de lodos y de los estanques y/o contenedores de almacenamiento (Bins).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	En cuanto a las vías de comunicación, cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia, Será el Encargado de Medio Ambiente quienes avisen a la SMA en el caso que lo amerite. j) Plan de emergencia. Tanto en las PTA (proyecto) como en el Sistema de Tratamiento de RILes de la Piscicultura, las emergencias están relacionadas al no funcionamiento de alguno de los componentes, especialmente alguno de los filtros rotatorios los cuales se componen de partes motrices susceptibles a fallar. Emergencia: No funcionamiento de alguno de los filtros rotatorios (PTA o Sistema de Tratamiento de RILes). Medidas adoptadas: Dicho sistema posee el soporte para funcionar con un filtro mientras se repara o mantiene el otro cuando sea necesario. Sin perjuicio de ello, cuando se produce una falla se procede de inmediato a cortar el flujo de agua hacia el sistema correspondiente. La piscicultura y el proyecto cuentan con plantas generadoras de oxigeno con capacidad de suministro continuo mientras se corte el suministro de agua hacia los sistemas. De forma paralela se suspende totalmente la alimentación para cortar la carga de sólidos hacia los sistemas. Estas medidas permitirán realizar la reparación necesaria en el componente mecánico de los filtros rotatorios en el menor tiempo requerido. Para esta solución el proyecto mantiene un stock de los principales componentes mecánicos susceptibles a fallar como por ejemplo los paños filtrantes, motoreductores,y rodamientos. Esta medida requiere de la experticia necesaria del personal de mantención además de obras complementarias tales como bodegas y talleres de mantención para almacenar repuestos y realizar reparaciones de los componentes. Emergencia: No funcionamiento de alguno de los componentes de la Planta de tratamiento de Lodos. Medidas adoptadas: Se puede utilizar la planta de deshidratado y de secado de forma independiente por si falla alguna de ellas. El lodo deshidratado también puede ser almacenado u transportado en los bins. En el caso que falle por completo la Planta de Lodos, los sedimentadores del Sistema de Tratamiento de RILes pueden recibir todo el lodo tomando las medidas indicadas anteriormente como dejar de alimentar. Emergencia: Falla del Biofiltro. Medidas adoptadas: En el caso que se descompense o muera el biofiltro, entonces la única solución es trasladar toda la biomasa fuera del módulo de recirculación respectivo hacia otro módulo o hacia otra piscicultura siguiendo los conductos regulares para el traslado de peces.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, en su Oficio CP Nº10128 del 07.09.2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adendas y señala que se acredita el cumplimiento de los antecedentes técnicos y formales para obtener los PAS de los Artículos 138, 140 y 142 del Reglamento del SEIA.

10.2.3. Permiso PAS 140

Tabla 10.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del **artículo 140** del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	La capacidad de almacenamiento de la nueva bodega de residuos no peligrosos está dada por su espacio volumétrico de 32 m3 útiles, los cuales podrán ser repartidos en uno o más contenedores estancos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se hace presente que la piscicultura obtuvo la RCA Nº201 de 2013 para su actual Sistema de Ensilaje de Mortalidad. El presente PAS debe considerar el Sistema de Ensilaje proyectado de similares características al evaluado anteriormente, así como también los residuos de la nueva bodega de residuos no peligrosos todos de iguales características a los ya generados por la piscicultura. Los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS, referido a la Bodega de Almacenamiento Transitorio de Residuos No Peligrosos se presentan en la DIA y se complementan en sus Adenda, y corresponden a los siguientes: a) Generales a.1. Descripción y planos del sitio. El tratamiento para realizar el ensilaje de mortalidad de peces se describe detalladamente en el punto 4.10.1.8.1b y Figura 4.19 de la DIA. El

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	nuevo sitio se construirá en el lugar indicado en el Anexo 3 de la misma, ubicado cerca de los nuevos módulos de recirculación. La descripción general del nuevo sitio de almacenamiento de ensilaje se indica en el punto 3.1.12 de la DIA. La descripción del galpón para bodegas de residuos se indica en punto 3.1.9 de la DIA; y, en Anexo 22 de la misma, se adjunta plano del sitio de almacenamiento de la nueva Planta de Ensilaje y de la Bodega Multipropósito que contiene en una separación la nueva Bodega de Residuos no Peligrosos. a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes. No aplica, ya que no hay variables meteorológicas relevantes que puedan afectar los sitios de almacenamiento de estos residuos. No obstante, los residuos serán almacenados en lugares debidamente techados para protegerlos de las precipitaciones y del viento. No obstante, en el punto 2 de la DIA se señalan algunas características meteorológicas de la zona de emplazamiento. a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. La caracterización del residuo de ensilaje se adjunta en Tabla 4.33 y Anexo 14 de la DIA. Las cuantificaciones de las mortalidades se detallan mensualmente en la Tabla 4.34 de dicho anexo. Los principales residuos asimilables no peligrosos (por el volumen que generan) corresponden a bolsas de plástico de alimento vacías (polietileno de baja densidad) y sacos de sal vacíos (polipropileno). Ambos tipos de residuos cumplen con los requisitos para ser reciclados. La cuantificación de estos residuos se adjunta en las Tablas 4.36 donde se resumen todos los residuos que genera e proyecto. Se indica que el proyecto genera anualmente 50.000 bolsas vacías de sal y 35.323 bolsas de alimento. En la bodega de residuos no peligrosos se almacenarán también otros residuos de menor importancia como los films de embalajes y cartones, capas plásticas, guantes, plumavit que en su conjunto no superará 1 m3 cada trimestre. a.4. Diseño de planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. Para la producción de ensilaje de mortalidad considerar Figura 4.19 (Diagrama de producción de ensilaje) y el Anexo 23 de la DIA, donde se adjuntan las fichas técnicas del equipamiento de la planta de ensilaje, tales como el triturador, la bomba y el estanque de acopio de ensilaje. Para los residuos asimilables descritos no aplica planta de tratamientos; dichos residuos se generan de los insumos operacionales y una vez utilizados sus envases son segregados y dispuestos temporalmente en la bodega. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. El propósito de ensilaje es detener tempranamente la actividad biológica, mediante la molienda de la mortalidad y la incorporación de un compuesto de ácido fórmico hasta lograr un pH < a 4. Al establecer un procedimiento estándar de tratamiento, almacenamiento y disposición final de la mortalidad se reducen las posibles fuentes de infección y diseminación de enfermedades; otorgando mayor seguridad a los operarios, y evitando derrames por la consistencia que logra el producto final. Además, al ser esta una mezcla estable e inocua, el producto ensilado presenta una generación de olor mínima, pudiendo ser conservada sin refrigeración durante meses, por lo que su frecuencia de retiro puede ser menor que otros métodos utilizados. Por estas razones no se consideran medidas adicionales de control de olores para el ensilaje. Para los residuos asimilables se considera un retiro cada dos meses, dado lo anterior y considerando que se mantienen en recipientes estancos, no se incluye ningún sistema de abatimiento de olores. Finalmente se hace presente el control de plagas que ayuda a controlar vectores sanitarios (Anexo 18 de la DIA). a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. No aplica al presente proyecto. El contenedor de almacenamiento de residuos considera solamente almacenamiento temporal de estos, por lo tanto, no existirán procesos de tratamiento que generen rechazos. En el caso del ensilaje de mortalidad no aplica ya que por normativa toda la mortalidad debe ser ensilada. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. De acuerdo a lo explicado anteriormente, no se consideran rechazos de residuos. A pesar de lo anterior se contará con un registro de egreso de residuos no peligrosos, los que serán respaldados además con una guía de despacho. Para cada despacho de residuos no peligrosos (o cada dos meses) se deberá obtener un certificado de disposición final y/o reciclaje de los residuos en el que se acredite que los residuos despachados por el establecimiento fueron dispuestos adecuadamente, lo que aplica también para el ensilaje de mortalidad. El ensilaje de peces debe ser controlado y verificado diariamente mediante la medición de pH para lo cual existen planillas establecidas para ello. También se registran las cantidades de ácido fórmico utilizado y las cantidades de mortalidad ingresadas a la Planta de Ensilaje. El registro documental de trazabilidad del ensilaje incluye las guías de despacho utilizadas indicando las cantidades retiradas, las guías de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	recepción del sitio de disposición, el certificado de disposición y finalmente a declaración en la ventanilla única. a.8. Plan de contingencia. Para el sistema de ensilaje, se dispone del "Plan Contingencias ante mortalidad masiva y/o ante imposibilidad de operar sistemas o equipos de extracción, desnaturalización o almacenamiento de mortalidad diaria", el que según nuevos requerimientos de Sernapesca, es aplicable sólo a la fase de operación del proyecto. (Anexo 19 de la DIA). Para el caso de los Residuos no peligrosos: - Situación Contingencia: Derrame de residuos o superación de la capacidad máxima de almacenaje. - Fase del proyecto que aplica: Todas las etapas - Parte u obra asociada: Centro de cultivo - Acciones preventivas: Revisión permanente de estado de los contenedores utilizados para acopio temporal. - Forma de control y seguimiento: Se dispondrán contenedores plásticos con tapas en las distintas dependencias del proyecto, recubiertas con bolsas plásticas. - Oportunidad y vías de comunicación: Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia. La información debe ser canalizada a través de la jefatura de la instalación, quienes comunicarán a la gerencia del área, al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y al Departamento de Medio Ambiente. a.9. Plan de emergencia. Sistema de Ensilaje de Mortalidad: Considerar lo indicado en los Planes de Contingencias del Anexo 19 de la DIA. De todas formas, es relevante de mencionar que ante una emergencia mayor como algún evento de mortalidad masiva que sobrepase todos los contenedores de almacenamiento y los tiempos requeridos para ensilar, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) puede autorizar el traslado de la mortalidad fresca sin ser ensilada y sólo a disposición final en un período de tiempo acotado con un Certificado de Movimiento (CSM). Para este efecto se deberá contactar con los proveedores para que dispongan rápidamente de los camiones de traslado en la piscicultura. Para el caso de los Residuos no peligrosos: - Situación Emergencia: Derrame de residuos o superación de la capacidad máxima de almacenaje. - Fase del proyecto que aplica: Todas las etapas - Parte u obra asociada: Centro de cultivo - Acciones ante la emergencia: En caso de no contar con un servicio disponible en la región para el retiro y disposición de los residuos, se programará la actividad con una empresa autorizada de la región más próxima a la instalación - Forma de control y seguimiento: Revisión permanente de estado de los contenedores utilizados para acopio transitorio del residuo. - Oportunidad y vías de comunicación: Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia. La información debe ser canalizada a través de la jefatura de la instalación, quienes comunicarán a la gerencia del área, al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y al Departamento de Medio Ambiente. b) Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado precedentemente considerar las letras b a b4. Para el Sistema de Ensilaje y bodega de Residuos No Peligrosos no aplican estos literales. c) Tratándose de plantas de manejo de residuos orgánicos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): c.1. Descripción del sistema perimetral de intercepción y evacuación de escorrentías superficiales. El sistema de ensilaje se encuentra sobre base de hormigón en un sitio techado y además cuenta con un pretil de contención para derrames. Por otro lado, este sitio de almacenamiento tiene una red de evacuación en la losa hacia un estanque estanco enterrado de 1000 l el cual también podrá contener las aguas de lavado o derrames.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	c.2. Descripción del sistema de recolección y evacuación de las aguas que precipiten sobre la planta. El sitio de ensilaje posee techo de material liviano en pendiente para escurrir las aguas lluvias. Por otro lado, las aguas de lavado del nuevo sitio de almacenamiento de ensilaje serán colectados por un estanque ciego de 1000 l enterrado. Estas aguas serán tratadas como RESPEL. c.3. Descripción del sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea. No aplica para el proyecto c.4. Programa de control de parámetros críticos de la operación de la planta. En el caso de ensilaje, según protocolo interno y normativo, se debe controlar diariamente la cantidad de mortalidad ensilada y el PH obtenido en la mezcla. Este registro lleva a cabo en el estanque triturador y en los estanques de almacenamiento del ensilaje. d) Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9). No aplica al proyecto. e) Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en las letras desde a.1 hasta a.9: e.1. Especificaciones Técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. Se ha indicado en la DIA las características del nuevo sitio de almacenamiento de ensilaje y de la bodega de residuos no peligrosos (3.1.9 y 3.1.12). Las medidas de protección ambientales están determinadas por las características de los sitios; pretiles anti derrames, estanque sumidero para recibir aguas de lavado, techo, cercado perimetral, acceso controlado, plan de manejo de los residuos, control del pH, control de vectores y personal capacitado. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. El proyecto adiciona 5700 litros adicionales de capacidad de almacenamiento de ensilaje (700 l el triturador nuevo y 5000 l el estanque de acopio nuevo). Esto sumado a la capacidad de almacenamiento existente (5700 l) se tiene que la piscicultura con proyecto podrá almacenar 11400 l de ensilaje de peces. La capacidad de almacenamiento de la nueva bodega de residuos no peligrosos está dada por su espacio volumétrico de 32 m3 útiles los cuales podrán ser repartidos en uno o más contenedores estanco e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. Para el almacenamiento del ensilaje se utilizarán contenedores. El triturador de ensilaje es un equipo de acero inoxidable totalmente hermético y sellado. El estanque de almacenamiento de ensilaje (5 m3) es un contenedor hermético de tipo cónico de polietileno con características de alto impacto el cual se montará sobre una estructura metálica (Anexo 23 de la DIA). En el caso de los residuos no peligrosos el almacenamiento podrá ser a granel o en contenedores. Para los sacos de sal será a granel en una subdivisión de 5,9 m2 y para las bolsas de alimento y resto de residuos no peligrosos se utilizarán un mínimo de 6 contenedores de 360 l adjuntados en Anexo 24 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, en su Oficio CP Nº10128 del 07.09.2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adendas y señala que se acredita el cumplimiento de los antecedentes técnicos y formales para obtener los PAS de los Artículos 138, 140 y 142 del Reglamento del SEIA.

10.2.4. Permiso PAS 142

Tabla 10.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del **artículo 142** del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fases de Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	La sitio destinado a Bodega RESPEL proyecta una superficie de planta de 14,78 m2 y un pretil de contención de 3600 l, acondicionado para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS, referido a la Bodega de Almacenamiento Transitorio de Residuos No Peligrosos se presentan en la DIA y se complementan en Adendas:

a) Descripción del sitio de almacenamiento. La piscicultura ya cuenta con una bodega de RESPEL (Res C-R/49 de 2012). El proyecto actual incluye una nueva bodega de RESPEL de las mismas características constructivas, con la misma caracterización de residuos y con las mismas medidas de protección que posee la bodega autorizada.

En el Anexo 22 se adjunta el plano del galpón multipropósito proyectado para este fin. El sitio de almacenamiento es un galpón dividido en 3 bodegas independientes y separadas por pared de ladrillos: Bodega de RESPEL, Bodega de Químicos y Bodega de Residuos No Peligrosos. El sitio de destinado a bodega de RESPEL proyecta una superficie de planta de 14,78 m2 y un pretil de contención de 3600 l. El sitio de almacenamiento estará equipado con los siguientes contenedores:

- 1 Tambor de 200 l con material absorbente.
- 1 Tambor de 200 l para disponer del material absorbente usado.
- 3 Tambores de 200 l para los residuos líquidos derivados de hidrocarburos (aceites)
- 4 Contenedores estancos con tapa de 360 l de plástico reforzado, lavable para segregar y disponer los Residuos Peligrosos. (Anexo 24 de la DIA).

b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. Las características constructivas se indican en punto 3.1.9. En cuanto a las medidas de protección ambiental se destacan:

- Pretil de contención anti derrame de 3600 l,
- Sumidero de 1000 l o fosa ciega de fibra de vidrio enterrada para la recolección de aguas de lavado de la bodega de RESPEL o como una segunda instancia de contención de derrames aparte del pretil. Esta fosa se ubica en el exterior del galpón.
- Contenedores herméticos (anexo 24),
- Control de vectores,
- Segregación adecuada, señalética, personal capacitado, protección meteorólogas (lluvia y viento)

c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. Las cantidades generadas por la bodega proyectada son 406 kg cada 6 meses. La bodega existente genera una cantidad equivalente, de esta forma la cantidad total que genera la piscicultura con proyecto son 812 Kg cada seis meses (Tabla 4.31 de la DIA)

Los residuos peligrosos están identificados y descritos en el punto 4.10.1.7 de la DIA. Adicionalmente a ello se puede considerar las listas del artículo 18 del D.S.Nº148 /2003 "Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos peligrosos":

Tabla 10.3 Categorías de RP según D.S.Nº148/2003

Código RP	Lista 1	RESPEL BODEGA
1.1	Residuos Hospitalarios	Todo material desechable de los tratamientos y vacunaciones incluyendo materiales cortopunzantes
1.3	Medicamentos, drogas y productos farmacéuticos desechable	Vacunas vencidas, medicamentos vencidos Envases parcialmente llenos etc.
1.9	Mezcla y emulsiones residuales de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	Aceite producido por el compresor, Huaipes con aceite, restos de envases con aceites
II.1.1	Mercurio, compuestos de mercurio	Tubos fluorescentes

Al considerar la Lista de residuos peligrosos referidos al artículo 19 del D.S.Nº148 /2003 y detalladas en el artículo 90 del mismo reglamento se tiene lo siguiente:

- A1030: Residuos que contengan como constituyente o contaminante el Mercurio en el caso de los Tubos Fluorescentes.
- A1170: Baterías desechadas sin seleccionar.
- A1180: Montajes eléctricos o electrónicos de desechos o chatarra de estos que contengan baterías.

La Bodega de RESPEL tiene una superficie de planta de 14,78 m2 y una altura de 1,8 m. De esta forma puede almacenar fácilmente unos 10 m3 de residuos. En términos prácticos y como seguridad se puede asumir una capacidad de unos 1500 Kg de RESPEL incluyendo los aceites. El período de almacenamiento que se maneja es el que señala la normativa, es decir, un máximo de 6 meses incluidos los RESPEL de la bodega y de la fosa que reciben aguas de lavado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. La bodega de residuos peligrosos cumplirá con las disposiciones establecidas en el D.S.Nº148 /2003 y D.S.Nº594/99, ambos del MINSAL, y considera señalética de seguridad de acuerdo con la NCh 2190/ Of 2003 NFPA 704. En el lugar de acopio estará a disposición del personal la ficha de seguridad del producto almacenado, ficha técnica y la señalética correspondiente. En el sitio de almacenamiento se disponen de todas las medidas de seguridad tales como extintores, pretil, señalética, contenedores herméticos control de vectores, segregación adecuada, retiros programados, trazabilidad de los residuos, transporte y sitios de disposición autorizados, lava ojos, indumentaria de seguridad para el operador de la bodega y capacitación continua. Para la disposición final de los residuos y el transporte de estos se contratará servicios de empresas especializadas, que cuenten con resoluciones sanitarias y ambientales. Todos los movimientos de residuos serán declarados en el sistema SIDREP del Ministerio de Salud

e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento.
- Pretil de contención de la bodega: 3600 l
- Estanque sumidero: 1000 l
- Capacidad total de retención de escurrimientos: 4600 lt

f) Plan de contingencias. Para estos tipos de residuos las contingencias identificadas tienen que ver con:
- Riesgo de contingencia: Mal funcionamiento o rotura de las tapas de los envases Medidas adoptadas: Dentro de los contenedores declarados ya está incluido un contenedor adicional para su reposición, además se mantiene un stock de 3 veces la cantidad de bolsas requeridas para los contenedores.
- Riesgo de Contingencia: No funcionamiento del agua potable Medidas adoptadas: Se mantendrán un stock de 80 litros de agua purificada para el suministro de agua en un caso de emergencia.
- Riesgo de Contingencia: No disponer de transportistas de RESPEL Medidas adoptadas: Se dispone de dos alternativas por si falla una. En el caso que fallen las dos, se contactará directamente al vertedero de disposición final para que ellos se hagan cargo del retiro.
- Riesgo de Contingencia: Derrames: Medidas adoptadas: La bodega almacena principalmente residuos sólidos excepto por los restos de aceites. Sin embargo, posee un pretil lo suficientemente grande para almacenar el envase de mayor tamaño o el 20% del total de los envases. El producto derramado será canalizado al sumidero y posteriormente retirado por algunas de las empresas encargadas del retiro y disposición final.
- Riesgo de Contingencia: Se supere la capacidad de almacenamiento. Medidas adoptadas: La bodega de RESPEL posee una superficie y volumen por lo menos 1,5 veces mayor a la requerida por la generación proyectada.

Fases en que aplican las contingencias: Las contingencias son aplicadas a la etapa de construcción, operación y abandono

Oportunidad y Vías de Comunicación: Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia, utilizando el recurso radio (si existe), teléfono, o en forma verbal. La información debe ser canalizada a través de la jefatura de la instalación, quienes comunicarán a la gerencia del área, al Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional y al Encargado de Medio Ambiente, lo acontecido en los términos ya señalados. El encargado de Medio Ambiente será quien determine el plan de acción asociado, incluyendo la generación del aviso a la autoridad ambiental competente en caso de ser requerido.

g) Plan de emergencia.
- Situación de Emergencia: Derrame de Residuos Peligrosos.
- Fase o etapa que aplica: Todas las fases del proyecto.
- Parte, obra o acción asociada: Centro de cultivo.
- Acciones o medidas para superar la emergencia: Se deberá alejar del sitio de contingencia a todo el personal no relacionado con la contingencia o contención del derrame, y se debe eliminar toda fuente de ignición y corte los servicios de luz y gas del área. El derrame debe ser contenido. La jefatura deberá supervisar que se aplique correctamente el material absorbente (aserrín, arena, u otro) sobre el material derramado, verificando que el personal que participe en la faena use los elementos de protección personal. Para derrames dentro del pretil, recoger los residuos con paños absorbentes o mezclando con arena, de esta manera poder recoger, almacenar y retirar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	en contenedores cerrados. En caso de derrames de líquidos mayores se debe evacuar al sumidero externo. - Forma de control y seguimiento: Estos residuos tendrán almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos del proyecto, y los retiros serán realizados por empresa de servicio externa, que cuente con las autorizaciones sanitarias y ambientales respectivas. Dada la baja cantidad y características de los residuos peligrosos generados por el proyecto (envases vacíos lubricantes usados, eventuales derrames puntuales de combustible, tubos fluorescentes usados, pilas agotadas, etc), así como las medidas de contingencia proyectadas no se prevé que el manejo y gestión de los residuos peligrosos pudieran ser constitutivos de una emergencia ambiental; sin embargo, en esta DIA se acompaña un Plan de Contingencias, que presenta una estructura tal que permite actuar frete a ella, especialmente orientada a enfrentar situaciones tales como sismos, incendio, erupción volcánica. La estructura del Plan de Contingencias que se acompaña, dada sus características generales, es aplicable a una eventual, aunque poco probable, emergencia química derivada del manejo de residuos peligrosos. La situación acontecida será informada a la SMA en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la Emergencia, describiendo las acciones tomadas.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, en su Oficio CP Nº10128 del 07.09.2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adendas y señala que se acredita el cumplimiento de los antecedentes técnicos y formales para obtener los PAS de los Artículos 138, 140 y 142 del Reglamento del SEIA.

10.2.5. Permiso PAS 148

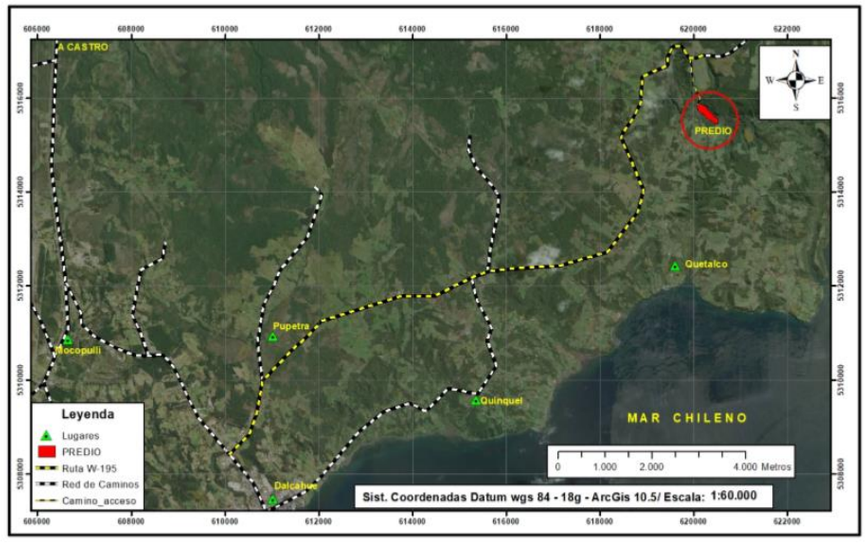
Tabla 10.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo. El permiso para la corta de bosque nativo, cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los proyectos a que se refiere el literal m.1, será el establecido en el artículo 5° de la Ley N°20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, según se establece en el **artículo 148** del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Corta de bosque nativo
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los que se adjuntan en Anexo 6 de Adenda, y corresponden a los siguientes: a.1. <u>Antecedentes generales</u>: Razón Social: Compañía Salmonifera Dalcahue Ltda RUT N°: 79.777.030-2 Dirección: España 446 Oficina 406 Temuco Fono: (045) 247018 Representante Legal: Mauricio Navarro Prats Cédula de Identidad: 6.951.861-3 Fono: 981498302 Dirección del Proyecto: Localidad de Quetalco sector Dallico o Chovi San Juan, Comuna: Dalcahue. Provincia: Chiloé Nombre del Proyecto: Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico Email: mnavarro@sdalca.cl a.2. <u>El predio objeto de intervención es el siguiente</u>: El proyecto se materializará en el interior de la zona de emplazamiento de Piscicultura Quillaico. La Piscicultura se ubica en la localidad de Quetalco sector denominado Dallico o Chovi San Juan, en la comuna de Dalcahue, provincia de Chiloé, que cuenta con una superficie total de 7,4 hectáreas. Esta superficie actualmente se encuentra dividida en dos lotes, los que se detallan a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Predio N°	Nombre del Propietario	Nombre del Predio	Rol de Avaluo	Superficie (há)	Uso suelo	Comuna	Provincia	Región
1	Compañía Salmonifera Dalcahue Ltda.	Fundo Chovi	187-29	5,4	Agrícola	Dalcahue	Chiloe	De los Lagos
2	Compañía Salmonifera Dalcahue Ltda.	Fundo Chovi	187-30	2,0	Industrial	Dalcahue	Chiloe	De los Lagos

El acceso principal al predio es por la Ruta W-195 que une Dalcahue con Tenaun. Al llegar al Km 19 justo después del puente Quillaico, se encuentra el cruce de acceso al predio (mano derecha), donde se encuentra la Piscicultura (Coordenadas E 619938 N 5316858).

Figura N°1. Rutas de acceso al proyecto



b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. El proyecto a desarrollar en la localidad de Quetalco en el sector denominado Dallico o Chovi San Juan de la comuna de Dalcahue, en la Región de los Lagos, se denomina "Modernización y Aumento de Producción en Psicultura Quillaico" y consiste en la ampliación de instalaciones y aumento de producción de un proyecto de piscicultura ya existente en esta área. Este proyecto es considerado una reestructuración mayor y pretende aumentar considerablemente la producción realizando nuevas modificaciones y ampliaciones para seguir potenciando la producción de smolt de mayor tamaño, utilizando también todo el potencial ya instalado y el caudal autorizado ambientalmente de 543 l/s (RCA N°769 de 2005 y Proyecto Técnico de Sernapesca Res N°1948 de 2018).

Rectificando lo indicado en la DIA y haciendo un análisis más fino con cartografía y fotografías georreferencias, la superficie del predio cuenta con un total de 7,4 hectáreas, en las cuales actualmente el área de emplazamiento ocupada por las instalaciones de la Piscicultura Quillaico abarca una superficie total de 1,85 hectáreas. El proyecto contempla una superficie adicional de 14741 mt2 entre nueva infraestructura, circunvalaciones, estacionamientos, etc. Esto suma una superficie total con proyecto de 3,33 Has. Figura N°2. Superficie del Proyecto.

b.1. Objetivos de la Corta: Ampliar las instalaciones de la Piscicultura Quillaico y de esta manera aumentar la producción de smolt de mayor tamaño y para ello se hace necesario intervenir un área de 1,05 hectáreas de bosque nativo.

b.2. Descripción de las actividades a realizar: El presente proyecto se puede resumir en las siguientes obras y acciones:

- Completar la reconversión de la piscicultura hacia un sistema de cultivo mixto (recirculación y flujo abierto con sistema de reuso).
- Construcción de sala con tecnología de recirculación de agua para smolt (80 – 160 gr).
- Construcción de sala con tecnología de recirculación de agua para alevinaje (15 a 80 gr)
- Construir bodegas adicionales para la contención de residuos:
- Aumento de producción desde 150 a 1016,4 toneladas anuales de salmonideos.
- Aumento del sistema de tratamiento de mortalidad
- Traslado y aumento de capacidad del Sistema de Tratamiento de Riles.
- Nueva Planta de Tratamiento de Lodos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

- Ampliación sistema de alcantarillado particular y construcción de uno nuevo.
- Modificación del Plan de Vigilancia Ambiental

c. Descripción del área y especies a intervenir. El trabajo en terreno ha sido desarrollado por la empresa Sociedad INGEFOR CHILE SPA., con un equipo de trabajo constituido por los ingenieros forestales Luis Molina Toledo y Claudia San Martín Espinoza.

Para la descripción del área desde el punto de vista forestal, se utilizó la siguiente metodología:

- Visita a terreno a objeto de contar con la información básica de la vegetación presente, realizar la prospección de las especies existentes y el inventario forestal para determinar densidad en términos de árboles por hectárea y la cobertura de copas. Esta visita fue realizada el día sábado 13 de marzo de 2021.
- La recopilación y levantamiento de la información de la flora presente en el predio, se hizo mediante la observación directa en los alrededores de la piscicultura, en puntos estratégicos
- Se realizaron capturas fotográficas de la flora presente en el predio, con cámara fotográfica del celular Samsung S10+.
- Cada punto geográfico (Waypoint) de los puntos de observación fue registrado con un GPS (Garmin- GPS Map 64sc).
- Confección de cartografía digital utilizando ArcGis 10.5, Google earth y global mapper, con el objetivo de determinar el uso actual del predio, la superficie de vegetación existente que constituye bosque nativo, la ubicación de individuos de especies protegidas, las áreas de intervención y la superficie a reforestar como compensación de lo cortado.
- Inventario forestal con la realización de 3 parcelas de 250 m en un solo rodal, con una distancia de 100 m en ambos sentidos.

c.1.Descripción del área a intervenir:

c.1.1. Coordenadas/Huso /Datum (WGS 84)

Coordenadas	Huso	Datum
E 620210- N 5315710	18g	WGS84

c.1.2. Uso actual del suelo. El uso actual del suelo en donde se desea intervenir corresponde a matorral arborescente abierto. Desde un punto de vista estructural, esta formación corresponde a una fase intermedia entre el matorral y el bosque, aquí se encuentran especies arbóreas de más de dos metros de altura en que la cobertura del tipo biológico árbol está entre el 10 y 25 %, el tipo biológico arbusto esta entre 10 y 100% y el tipo biológico herbácea entre 0 y 100%.

Las especies predominantes en esta área corresponden al Tipo Forestal Siempreverde, entre las que se destacan la Patagua (Myrceugenia excusa), Arrayán (Luma apiculata), Luma (Amomyrtus luma), Olivillo (Aextoxicon punctatum) y Ciruelillo (Embothrium coccineum) y arbustiva Chilco (Fuchsia magellanica), Michay (Berberis darwinii), Maqui (Aristotelia chilensis), entre otras y Pica- Pica (Ulex europaeus), esta última es una especie introducida que no es parte del bosque nativo, pero se encuentra presente ya que es una especie muy invasiva que se establece fácilmente en cualquier suelo.

c.1.3. Suelos:

Predio N°	Área N°	Clase capacidad de uso de los suelos	Pendiente media (%)	Superficie (há)
1	1	V	40	1,05

Según la clasificación agrológica de CIREN el proyecto se encuentra inserto en un terreno clase V. En esta clase se incluyen terrenos que no poseen o sólo tienen en pequeña escala, problemas de erosión. Sin embargo, poseen o tras limitaciones imprácticas de remover, que restringen su uso principalmente para pastos, bosques o vida silvestre. Generalmente se incluyen suelos casi planos, pero con limitaciones solas o combinadas de ser: algunos muy húmedos; inundables; pedregosos; con severas limitaciones climáticas para ·la estación de crecimiento; todas dichas características que restringen la clase de plantas crecer o imposibilitan el laboreo normal de los cultivos. No obstante, en estudio edafológico adjuntado en la presente adenda se han identificado mediante calicatas suelos de clase IV.

En la Figura N°4: Capacidad de Usos de Suelos en el área de influencia del proyecto, según Fuente: Sistema de Información SIT Rural CIREN 2021

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

c.1.4. Recursos hídricos: En este sector de la comuna de Dalcahue, correspondiente al sector oriental los cursos de aguas nacen en la Cordillera de la Costa, conocida en este sector como Cordillera de Piuché y desembocan en el Océano Pacífico. Estos esteros y ríos son permanentes y se alimentan de las aguas lluvias muy abundantes en este sector. En el predio, el principal curso de agua y de gran importancia es el rio San Juan Poniente y además de dos vertientes, ambas identificadas por la DGA (Dirección General de Aguas) como Vertientes Sin Nombre; mientras que la empresa Salmonifera Dalcahue para efectos de planificación dentro del predio, las tiene identificadas como Vertiente Vidal y Vertiente 3.

Predio N°	Área N°	Masas o cursos de agua	Temporalidad	Distancia al área a intervenir (m)	Ancho del cauce (m)
1	1	Vertiente sin Nombre (Vertiente 3)	Permanente	160	1
1	2	Vertiente sin Nombre (Vertiente Vidal)	Permanente	130	6
1	3	Bocatoma rio San Juan Poniente	Permanente	430	7

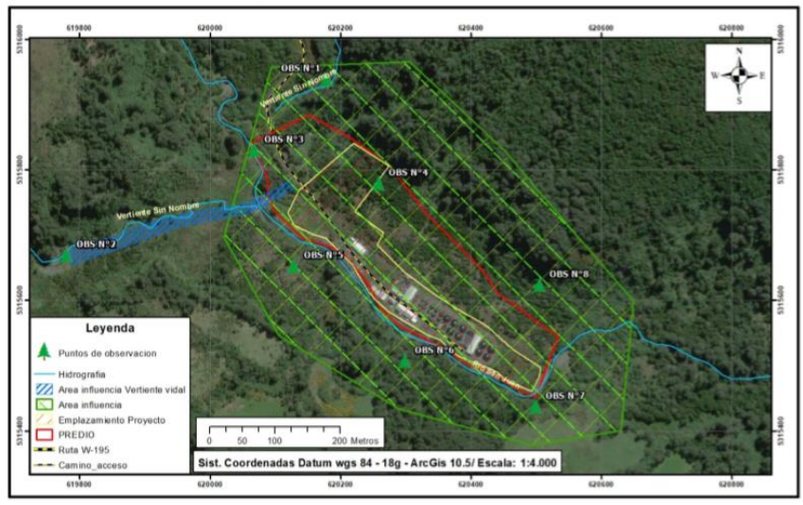
c.1.5. Vegetación: En el predio, la vegetación, se encuentra representada por el bosque pluvial costero persistente, que se compone del Tipo Forestal Siempreverde, el que se puede encontrar aproximadamente entre los paralelos 40°30’ y 47° S, por debajo de los 1.000 m s.n.m, en la Cordillera de Los Andes y, en la Cordillera de la Costa desde los 38°30’. En la isla de Chiloé el tipo forestal siempreverde domina en casi toda su extensión.

Una de las principales características de este tipo forestal es su riqueza florística representada en un bosque de 4 a 5 estratos que incluyen varias especies. El estrato emergente, cuando existe, incluye Coigüe (Nothofagus dombeyi), Ulmo (Eucryphia cordifolia) o Tineo (Weinmannia trichosperma). Si bien hay diferencias latitudinales y longitudinales algunas especies son comunes en los doseles superior e intermedio: Luma (Amomyrtus luma), Canelo (Drimys winteri) y Tiaca (Caldcluvia paniculata); en el estrato arbustivo quila (Chusquea quila), Tepú (Tepualia stipularis), Patagua (Myrceugenia exsucca), Arrayán (Luma apiculata) y otras Mirtáceas que son comunes a casi todos los rodales.

Dentro de este Tipo Forestal Siempreverde encontramos también a los renovales mixtos. Estos bosques son originados posterior a eventos de fuego, tala rasa o abandono de campos cultivados. Su composición es muy variable y pueden originarse de monte medio o bajo (bosques originados vegetativamente, a partir de los brotes de yemas latentes o adventicias ubicadas en los tocones y raíces de los árboles), compuestos por especies de como el Notro o ciruelillo (Embothrium coccineum), Ulmo (Eucryphia cordifolia), Coigüe (Nothofagus dombeyi), Tepa (Laureliopsis philippiana) y Canelo (Drimys winteri) asociados con mirtáceas.

A continuación, se presenta una descripción de especies vegetales, que fueron observadas en 8 sectores distintos (Puntos de Observación; WP) dentro del predio. Estos sectores fueron considerados para la observación de especies por ser los lugares de que tienen influencia en el desarrollo de la piscicultura.

Figura 6. Tramos de muestreo y puntos de observación realizados en Piscicultura Quillaico



Punto de observación (WP) N°1- TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE. El sector 1, presenta una vegetación densa con presencia de bosque adulto, en donde se observó una gran cantidad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas del Tipo Forestal Siempreverde. En este sector

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	existe un afluente de agua, llamada vertiente sin nombre, encontrándose además diferentes helechos, musgos y hepáticas. Punto de observación (WP) N°2- TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE. El sector 2, Corresponde a un área abierta, es un lugar que fue intervenido en el pasado para dar paso a pradera. En este sector se encuentra la "Vertiente Sin Nombre" para la DGA (Dirección General de Aguas) o también llamada "Vertiente Vidal" para la empresa y es un punto de captación de agua. Al sureste de la vertiente y a orillas de éste es posible observar algunos árboles aislados de Patagua (Myrceugenia exsucca) especie que se desarrolla preferentemente en suelos con una alta cantidad de agua y la especie arbórea Ciruelillo (Embothrium coccineum), la que se desarrolla en una gran diversidad de ambientes con amplias variaciones climáticas. Punto de observación (WP) N°3 – TIPO FORESTAL SIMEPREVRDE. El sector 3, en esta área se encuentra la Bocatoma, punto de captación de agua del rio San Juan Poniente. Es un área conformada por matorral arborescente abierto con una cubierta vegetacional constituida principalmente por especies herbáceas y gramíneas. Punto de observación (WP) N°4- TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE. El sector 4, esta área se encuentra cubierta por bosques de renovales semidenso, los que corresponden a bosques secundarios con un estrato boscoso intermedio, en donde los diámetros fustales no superan los 20 cm de DAP. La mayoría de las especies presentes son individuos multifustales (se les conoce también como macoyas) y con escasa presencia de sotobosque. Punto de observación (WP) N°5- TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE. En el sector 5, corresponde a una vegetación arborescente arbustiva abierta, en donde Coigüe (Nothofagus dombeyi) se presenta como especie dominante del estrato superior, con claros intermedios, le acompañan algunas especies de Ulmo (Eucryphia cordifolia) y Canelo (Drimys winteri) en menor cantidad. Otra especie presente corresponde a las mirtáceas Patagua (Myrceugenia excusa) y Arrayán macho (Rhaphithamnus spinosus). Lo que corresponde a especies arbustivas, se encuentran el Maqui (Aristotelia chilensis); Michay (Berberis darwinii); Espinillo (Ulex europeus); Chilco (Fuchsia magellanica). Punto de observación (WP) N°6- TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE. El sector 6, es un área formada principalmente por un dosel dominante de Coigüe (Nothogus dombeyi), el cual presenta perturbación antrópica, representadas por algunos individuos adultos y renovales de Coigüe. La estructura es irregular y la cobertura de copas es de 60% con alta presencia de quila (Chusquea quila), la cual se encuentra en una alta densidad en el estrato inferior, esto debido al floreo que se observa en el área. Punto de observación (WP) N°7 – TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE. El sector 7, se caracteriza por presentar matorrales impenetrables de quila como especie dominante en el área. Chusquea quila frecuentemente dominan los sotobosques de las pluviselvas caracterizadas por especies de Nothofagus. Las plántulas de especies intolerantes a la sombra como Nothofagus dombeyi son inhibidas en su crecimiento por estas bambusaceas que proliferan en los ecosistemas quemados o explotados de la zona sur de Chile. Punto de observación (WP) N°8. El sector 8, es un área está representada por renovales semidensos de Coigue (Nothofagus dombeyi), corresponde a un bosque de tipo secundario, esto quiere decir que este tipo de bosque se regeneran a través de un proceso natural después de una perturbación humana o natural muy significativa y o total de la vegetación forestal original. En esta área predominan principalmente especies arbustivas como especie principal y dominante Coigüe (Nothofagus dombeyi), coexistiendo con Tepa (Laureliopsis philippiana), Tiaca (Caldcluvia paniculata), Avellano (Gevuina avellana) y Canelo (Drimys winteri) las cuales forman parte de los bosques de Coigüe y mirtáceas algunas miratceas Luma (Amomyrtus luma), Patagua (Myrceugenia exsucca) y Arrayan (Luma apiculata); y especies arbustivas, Michay (Berberis darwinii); Maqui (Aristotelia chilensis), los que se encuentran generalmente orillando el bosque de Nothofagus dombeyi. c.2. <u>Resumen presencia de vegetación</u>. La descripción y el estado de conservación de cada una de las especies vegetales observadas en terreno, se realizó mediante la información obtenida del libro "Categoría lista y criterio rojo de la IUCN", "Proceso de clasificación de especies según el reglamento de Clasificación de Especies (RCE) correspondiente al Estado de Conservación en Chile y el libro rojo de la flora terrestre de Chile. Se observaron e identificaron 47 especies vegetales en los 4 puntos de observación (WP) en el predio de la Piscicultura Quillaico, entre las que se cuentan 12 especies arbóreas, 8 arbustivas, 7 helechos y 20 herbáceas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Especies Arbóreas: Del total de especial arbóreas observadas, un 75% de ellas presenta categoría de conservación “Preocupación Menor” (LC), el 16, 6% se encuentra “Sin Categoría de Conservación” (SCC) y el 8,3% presenta categorizada como “Casi Amenazada” (NT) y corresponde a la especie Ulmo (Eucryphia cordifolia), estas categorías corresponden al estado de conservación tanto nacional como internacional (IUNC). La categorización “Casi Amenazada”, corresponde a que cuando ha sido evaluada y no satisface, actualmente, los criterios para las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”; pero está próximo a satisfacer los criterios de estos últimos, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano. Esta especie se encuentra en los renovales semiabiertos encontrados en los Puntos de Observación (WP) N°1 y N°2.

Especies arbustivas: Del total de especies arbustivas observadas, el 75% de ellas se encuentra “Sin Categoría de Conservación” (SCC) y un 25% se encuentra clasificada como “Preocupación Menor” (LC). Esto quiere decir que cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

Helechos: De los siete (7) helechos observados en el predio, el 42, 8% se encuentra “Sin Categoría de Clasificación” (SCC), otro 28,5% se encuentra categorizada internacionalmente como “Preocupación Menor” (LC) y nacionalmente como “Casi amenazada”. Las especies que se encuentran en la categoría “Casi Amenazada” (NT) corresponden a los Helechos Palmilla (Blechnum hastatum) y Helecho palmita (Lophosoria quadripinnata), todos estos encontrados en el Punto de Observación N°1. El 28,5 % restante, se encuentra en la categoría “No Evaluada” (NE) y “Preocupación menor” (LC).

Especies herbáceas: Del total de las especies herbáceas, el 100% de ellas se encuentra sin categoría de conservación, tanto en la clasificación nacional como internacional (IUNC).

c.3. Análisis de la intervención de la flora presente en el área de influencia. El área en donde se procederá a realizar una tala rasa total de la cubierta vegetacional de una superficie de 1,05 hectáreas, corresponde a matorrales arborescentes abierto, mesclados con especies de luma y patagua principalmente, pero que corresponde a un área dominada principalmente por especies arbustivas y la densidad de estas especies es alrededor de un 30 a 40%, lo que no implica un alto impacto ambiental con respecto a la cubierta vegetacional presente.

Al realizar el transecto desde el camino hacia el interior del área de influencia, en dirección noreste, se pueden encontrar a orillas del camino especies exóticas arbustivas colonizadoras como Espinillo (Ulex europaeus), Zarzamora (Rubus constrictus), especies arbustivas nativas Chilco (Fuchsia magellanica), Michay (Berberis darwinii), Nalca (Gunnera tinctoria); herbáceas como Trompetilla (Senecio otites), Hierba chilota (Lotus pedunculatus), Core-core (Geranium core-core), Hierba Mora (Prunella vulgaris), Cardo negro (Cirsium vulgare); adentrándose hacia el área con vegetación semidensa se encuentran especies dominada principalmente por mirtáceas, entre las que se destacan Patagua (Myrceugenia excusa), Arrayán (Luma apiculata) y Luma (Amomyrtus luma) y en algunos sectores Olivillo (Aextoxicon punctatum) y más al interior bosque semidenso de Coigue (Nothofagus dombeyi).

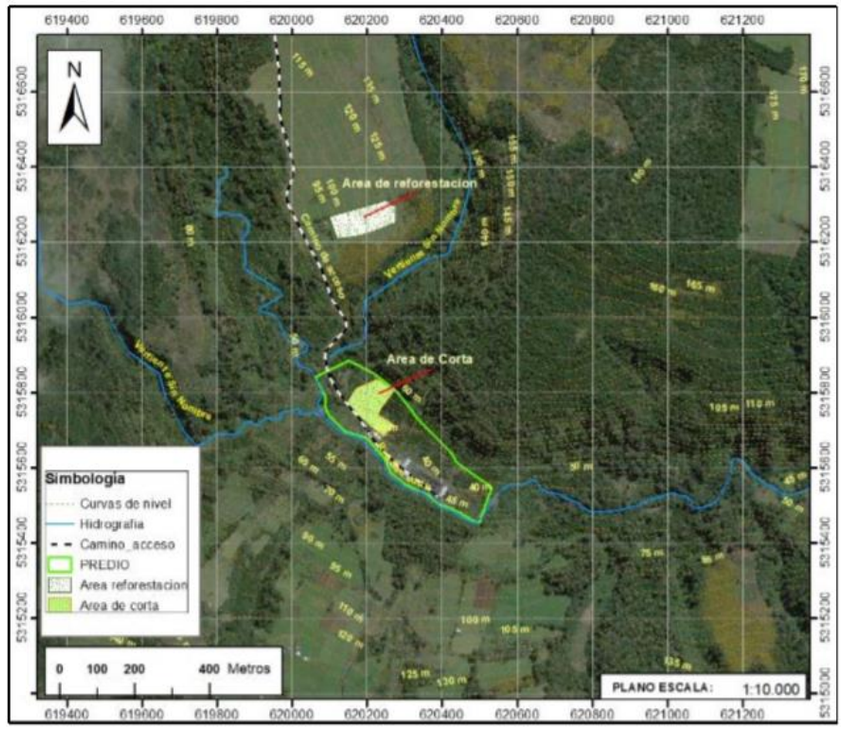
De las especies presentes en esta área y de acuerdo a la información levantada en terreno con respecto a la prospección de las especies que se encuentren en alguna categoría de conservación referidas a normas nacionales e internacionales IUNC (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), ninguna de las especies se encuentra en alguna categoría de “En Peligro Crítico”, “Vulnerable” o “Amenazada”. La gran mayoría de estas especies se encuentran en la categoría de conservación “Preocupación menor”, lo que quiere decir que cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, “Vulnerable” o “Casi Amenazado”.

De esta manera se puede evidenciar que la intervención que se realizará, no tendrá efectos adversos significativos sobre la flora presente en el predio ni el medio ambiente, ya que la flora que será intervenida no se encuentra en algún estado de conservación que pudiera afectar su continuidad en los ecosistemas boscosos de Chile.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

d) Condiciones de la reforestación o regeneración

d.1. Superficie. La Superficie del proyecto tiene un área de influencia directa, afecta a corta de 1,05 hectáreas. La que corresponderá a un polígono de forma irregular de 186 metros aprox. de largo y 67 metros aprox. de ancho.



d.1.1. De la corta. Se presentará a CONAF un Plan de Manejo de Obras Civiles de corta y reforestación de bosque nativo para la ejecución del proyecto "Modernización y Aumento de Producción en Psicultura Quillaico", el cual contempla la ampliación y construcción de una nueva infraestructura, siendo necesario intervenir una superficie de 1,05 hectáreas de bosque nativo. Para la intervención se utilizará el Método de Corta a Tala Rasa, método que implica la extracción de toda la cubierta vegetal del área de influencia, considerando para ello la modalidad de Tala Rasa Total. Esto además implica reforestar un área de igual superficie a la intervenida, de tal forma de asegurar la cobertura de bosque existente.

d.2. Tipo Forestal. El tipo Forestal presente en esta área corresponde al tipo Forestal Siempreverde, por lo que se forestará con el mismo tipo forestal.

d.2.1. De la reforestación. Para compensar la corta de vegetación, se realizará la reforestación en el predio colindante al predio de la intervención. Esta reforestación se realizará con especies nativas propias del lugar (Tipo Forestal Siempreverde), en una superficie de 1,05 hectáreas, siendo las Coordenadas E 620192 y Coordenadas N 5316248 el punto centro del área a reforestar. Este terreno corresponde mayoritariamente a praderas con pendientes que varían de 10% a 30% con exposiciones variantes entre norponiente a suroriente, los suelos fueron catalogados con Capacidad de Uso VII, poseen usos limitados generalmente no adaptados para cultivos, su uso fundamental es pastoreo y forestal. Además, presentan escasas presencia de especies arbóreas, y arbustivas (bajo 10%) y con evidencia de erosión en los suelos.

La reforestación se realizará con especies nativas propias de la zona, siguiendo los patrones naturales de sucesión ecológica de las formaciones vegetales, manteniendo la diversidad florística y densidad de especies en los sectores seleccionados, de modo de aproximarse a las condiciones originales del área de reforestación, de manera de contribuir a salvaguardar las condiciones de calidad de los suelos, ciclos hidrológicos y de nichos ecológicos para la vida silvestre. Para cumplir con tales requerimientos se reforestará con plantas de al menos 50 cm de alto, de manera que alcancen una altura adecuada los antes posible. La reforestación se realizará con algunas de las especies arbóreas de; Coigue (Nothofagus dombeyi), Tiaca (Caldcluvia paniculata), Ciruelillo (Embothrium coccineum), Arrayán (Luma apiculata), Luma (Amomyrtus luma), Avellano (Gevuina avellana), Patagua (Myrceugenia excusa), Olivillo (Aextoxicon punctatum) y especies arbustivas Maqui (Aristotelia chilensis), Chilco (Fuchsia magellanica), Michay (Berberis darwinii). Se estima un establecimiento de 1.667 plantas por hectárea, basado en una densidad de plantación de 2 metros por 3 metros. La distribución espacial de los individuos en la plantación, variará de acuerdo a las características

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	del suelo y fisiográficas del terreno. La Reforestación tendrá fecha de ejecución el año 2022 y se hará de acuerdo a Plan de Manejo de Obras Civiles. e) Medidas de protección e.1. Protección ambiental e.1.1. Medidas de protección para flora nativa: • Se prohibirá la corta o eliminación de Bosque nativo en otras áreas no comprometidas en el presente documento. • Se delimitará la zona a despejar con estacas de madera y/o cintas plásticas de color con el objetivo de que el personal de la empresa prestadora de servicios que desempeñe las labores de corta no afecte ni dañe la vegetación presente en los sectores adyacentes al área de intervención. • El acceso a las zonas de obras se realizará por senderos, huellas existentes y/o por los caminos proyectados y declarados en el presente documento, evitando la intervención y tránsito en zonas con vegetación no consideradas en el presente documento. • Existe un curso de agua, el que corresponde al Rio San Juan Poniente, para este caso se tendrá especial cuidado en que bajo ninguna circunstancia la cuadrilla a cargo de la faena de corta podrá intervenir en las zonas de Protección asociadas o en los cursos de agua, ni en la actividad de volteo, ni en el tránsito con animales. • Se establecerá una zona buffer de protección a estos cuerpos de agua de 10 m por cada lado, en dónde estará prohibida la corta de árboles, y el deterioro de la vegetación. • Se mantendrá la cobertura vegetal (bosques, pastos y matorrales) en las orillas de los esteros identificados. • Bajo ninguna circunstancia los desechos producto de la actividad de corta podrán ser tirados a los cursos de agua ni a la zona buffer. • Del mismo modo, bajo ninguna circunstancia, se verterán residuos líquidos o de otra índole (aceite, gasolina, productos químicos, etc.) a los cuerpos de agua ni esteros presentes en el predio. Oportunidad de instrucción y medio de verificación: • Capacitación a trabajadores sobre la importancia y respeto que se le debe dar a los ecosistemas silvestres. Se enfatizará sobre la protección de especies clasificadas en categoría de conservación (flora); se realizarán charlas periódicas y se enseñarán a través de métodos visuales para el reconocimiento de especies de interés especial de conservación. Estas capacitaciones se realizarán a los trabajadores anualmente; para los trabajadores nuevos al inicio; y para los trabajadores temporales al ingreso. • El método de verificación de la medida será la lista de asistencia a la respectiva capacitación, donde además se indicará los conocimientos instruidos. e.1.2. Medidas de protección para el suelo: • La faena de volteo de árboles y arbustos se efectuará teniendo la precaución de ocasionar el menor daño a la vegetación aledaña a la faja, dirigiendo el volteo hacia el centro de dicha faja. • No se permitirá el ingreso de los animales (bueyes) utilizados en el madereo, al interior del bosque remanente, de manera de que no afecten la regeneración existente. • Los desechos leñosos productos de la corta a efectuar para la habilitación de la faja, serán retirados de ésta y ordenados apilados en una zona sin cobertura boscosa. • Los ejemplares cortados que posean valor comercial serán desramados y trozados en terreno, para ser retirados por maquinaria. • Se dispondrá de áreas exclusivas para la recarga de combustibles para las motosierras, utilizando alguna capa protectora en el suelo para evitar la contaminación por posibles derrames de aceite, entre otros. • En el área de corta no se permitirá al personal de terreno botar o enterrar en el suelo basuras ni otro tipo de residuos líquidos o sólidos (tales como bolsas y envases plásticos, etc.). Dichos elementos serán depositados en contenedores de basura adecuados y serán retirados del área de influencia. e.2. Protección al establecimiento de la reforestación. • La preparación de sitio se realizará de forma mecánica en aquellas pendientes menores a un 30%, mientras que en pendiente mayores se privilegiará la preparación manual en fajas con ancho de 6 metros e intercaladas con el mismo ancho para evitar reducir la cobertura arbustiva existente y activar procesos erosivos. En esta preparación no se intervendrán los ejemplares arbóreos para su futuro uso como nodrizas en la etapa de plantación. • La casilla se realizará en forma manual, con chuzo y pala, para no perturbar la vegetación circundante. La profundidad debiese ser de 40 cm (dimensión: 30 x 30 x 40 cm). Para la protección de la plantación, especialmente del daño por ganado doméstico, se establecerá un cerco de protección perimetral que considera 5 hebras de alambre de púa y postación cada 3 metros, con el objetivo de restringir el ingreso de animales a su interior, la cual puede ser una amenaza para la permanencia de las especies forestales que allí se establecerán, evitando de esta manera el ramoneo y pisoteo del ganado. • Previo a la plantación se recomienda mullir el suelo de las casillas para darle las condiciones adecuadas de estructura y aireación. • Se realizará revisión y mantención del buen estado de cercos y protecciones, de manera trimestral. • Se realizará monitoreo anual de la sobrevivencia finalizada la época estival y cuando se comience a registrar una baja en las temperaturas

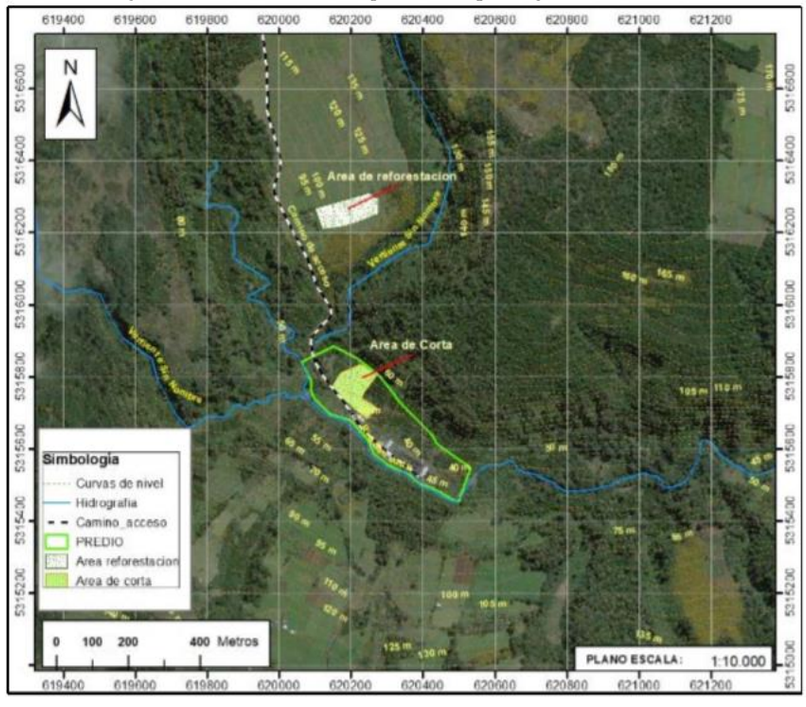
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

máximas promedios, o sea una vez finalice la época más crítica para la sobrevivencia de la planta. • Se replantarán los individuos necesarios para alcanzar un porcentaje de sobrevivencia igual o mayor al 75%, durante los primeros 3 años de reforestación.

e.3. Protección contra incendios forestales. Ante la eventualidad de ocurrir un siniestro, se adoptarán las siguientes medidas de prevención y de control de los incendios forestales:
• Se instruirá al personal de las empresas prestadoras de servicios que efectúe la corta, sobre los riesgos que implica esta faena. Además, se le entregarán nociones teóricas básicas con respecto al comportamiento del fuego y los métodos de combate de incendios forestales. • Se proporcionará al personal de las empresas prestadoras de servicios que efectúe la corta la instrucción práctica básica sobre el combate de incendios forestales, las formas de organizarse y construir colectivamente líneas rudimentarias de control de fuego, a fin de combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue el personal especializado de CONAF. • La instrucción sobre las medidas de prevención contra incendios forestales se realizará a todos los trabajadores que ingresen en forma temporal o permanente en labores de corta. • El método de verificación de la medida de la instrucción sobre las medidas de prevención contra incendios forestales serán los registros de asistencia a la respectiva capacitación. • El contenido de estas capacitaciones incluirá al menos los siguientes temas: - Los riesgos que implica esta faena; - Las nociones teóricas básicas con respecto al comportamiento del fuego; - Los métodos de prevención de incendios forestales; - Los métodos de combate de incendios forestales; - La instrucción práctica básica sobre el combate de incendios forestales; - Formas de organizarse y construir colectivamente líneas rudimentarias de control del fuego. • En caso de identificar focos de incendio, sea en el predio o fuera de éste, se dará aviso de inmediato a CONAF y Carabineros de Chile.

f) Cartografía georrefenciada

f.1. Plano de Corta y Reforestación de Bosque nativo para ejecutar Obras Civiles.

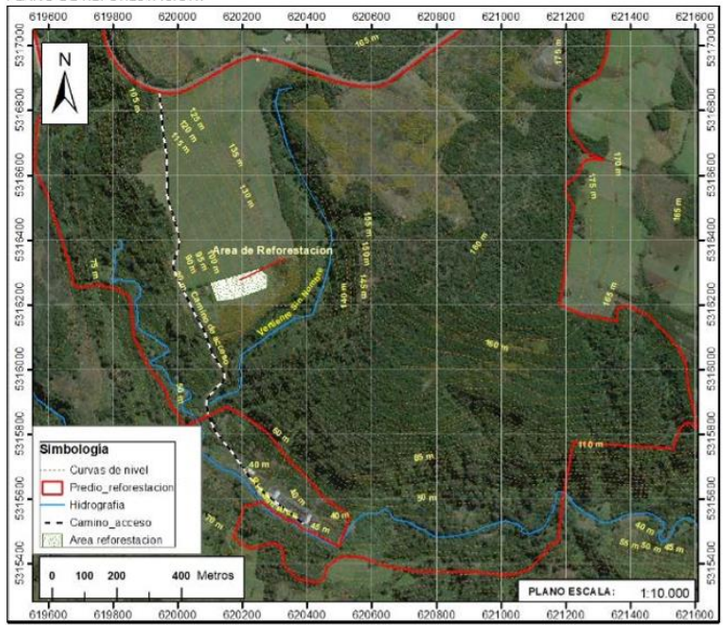


RESPECTO A LA CORTA:

Predio Nº	Área a intervenir		Año	Clase Capac. Uso	Tipo forestal y/o especies a eliminar
	Nº	Superficie(ha)			
167-2	1	1,05	2021	VII	siempreverde (Patagua, Luma, arrayán)
Total		**1,05**			

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

PLANO DE REFORESTACION:



RESPECTO A LA REFORESTACION:

Predio Nº	Área a reforestar Nº	Área a reforestar Superficie (ha)	Año	Clase Capac Uso	Tipo de vegetación actual en el lugar a reforestar	Especie	Densidad pl/ha
167-2	1	1,05	2022	VII	Matorral (Zarza mora, chaura, pastos)	Siempreverde (Coigue, Luma, Arrayan, entre otras)	3.000
Total		1,05					

Respecto de los Planes de Manejo (PAS N°148 y Plan de Corrección), en Adenda se aclara el área de corta de bosque nativo dentro del área de intervención del proyecto (Figura 1.10 y 1.11 de la Adenda), y se determina que el proyecto no requiere de nuevas cortas de bosque nativo a las ya detectadas por CONAF Región de Los Lagos, en inspección realizada el día 7 de enero de 2021 donde personal especializado prospectó toda el área del proyecto y en específico donde se instalarán las obras de ampliación. En esa fecha ya se encontraba intervenido y delimitado el terreno donde se proyecta construir esta ampliación. Según consta en su informe y ayudado de fotografías aéreas del 2008 y de enero de 2021, personal de CONAF calificado logra identificar las zonas o manchones donde se encontraba el bosque nativo. El área detectada como corta no autorizada es de 0,56 Has. Actualmente sólo se dispone de la citación N°27975 del 7 de enero de 2021 para comparecer ante el Juzgado de Policía Local de Dalcahue la cual aún no se ha podido concretar debido a la contingencia sanitaria. Por lo tanto, se puede establecer que el proyecto no requiere de nuevas cortas de bosque nativo y, en consecuencia, no se aplicará el Plan de Manejo de Corta de Bosque Nativo y Reforestación para ejecutar Obras Civiles. En virtud de lo expuesto y consultado a CONAF, lo que corresponde es presentar el Plan de Corrección para las 0,56 has de corta, el cual se adjunta en Anexo 13 de Adenda Complementaria. Como complemento se adjunta en Anexo 3 todo lo relacionado con la caracterización de flora y vegetación del área de influencia; incluyendo la cartografía digital georreferenciada, en los formatos requeridos por CONAF, y los Planos de Corta y Reforestación solicitados, para la posterior tramitación sectorial del Plan de Manejo de Corta de Bosque para Obras Civiles, según Anexo 4 de Adenda Complementaria.

En Adenda Complementaria, se presenta el texto del Plan de Corrección para Reforestación, correspondiente a la superficie de corta no autorizada, a fin de efectuar la correspondiente reforestación con especies del Tipo Forestal cortado, en una superficie a lo menos igual a la cortada. Dicho Plan de Corrección será parte de las obligaciones ambientales y sectoriales del proyecto, por tanto, debe ser presentado de acuerdo al formulario de CONAF, incluyendo los planos actualizados de corta o infracción y reforestación en los formatos requeridos por dicho organismo. En forma posterior a la obtención de la calificación ambiental favorable, en caso que corresponda, el Titular deberá tramitar sectorialmente en CONAF Provincial Chiloé, el Plan de Corrección antes indicado, e informar de su cumplimiento a la SMA y a CONAF, mediante el envío de un informe documental, con respaldo fotográfico y cartografía digital georreferenciada, que incluya pdf, Shapes y coberturas Kmz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	Respecto al Plan de Manejo de Corta y Reforestación para ejecutar Obras Civiles para aquellos sectores en los que aún no se ha ejecutado corta de Bosque Nativo con ocasión del proyecto, se solicitó presentar la información en forma diferenciada del Plan de Corrección, con la finalidad de evaluar los permisos correspondientes para la intervención de bosque nativo. En Adenda Complementaria, el Titular adjunta en el Plan de Corrección, en forma separada de la cartografía relacionada con la corta y reforestación (Anexo 7) y aclara que no se requieren nuevas cortas de bosque nativo razón por la cual no se presentará el Plan de Manejo de Corta y Reforestación para Ejecutar Obras Civiles.
Pronunciamiento del órgano competente	CONAF Región de Los Lagos, en su oficio ORD. Nº 27-EA/2021 de fecha 27 de septiembre de 2021 señala que según lo señalado en Adenda Complementaria, el Titular desiste de la realización de corta de bosque nativo, y por lo tanto ya no requiere de la tramitación del PAS del Artículo 148, dado que no se efectuarán cortas adicionales a las realizadas, correspondientes a las 0,56 hectáreas de corta no autorizada, de acuerdo al Informe de Corta No Autorizada elaborado, sectorialmente, por CONAF Región de Los Lagos. A fin de cumplir con la exigencia sectorial de ejecutar un plan de corrección, en Adenda Complementaria se presenta el Plan de Corrección para Reforestación, en el cual compromete la reforestación de la superficie ya cortada, para lo cual se empleará una densidad de 2.500 plantas por hectárea, por lo cual en relación a la superficie que se debe reforestar, se contempla un total de 1.400 plantas de las especies forestales Coigüe y Arrayán. En relación al plan propuesto por el Titular, CONAF Región de Los Lagos solicita lo siguiente: *"Con la finalidad de recrear el Tipo Forestal intervenido, en este caso el Tipo Forestal Siempreverde, el Titular deberá incorporar en el trámite sectorial del Plan de Corrección, a lo menos una combinación de 4 especies arbóreas de mayor relevancia y representatividad del Tipo, e indicar la proporción o participación de las mismas".* De acuerdo a lo indicado en oficio Ord. N°18-EA/2021 de CONAF, en su pronunciamiento respecto de la Adenda del proyecto, a saber: *"En forma posterior a la obtención de una RCA Aprobatoria del proyecto, el Titular deberá tramitar sectorialmente en CONAF Provincial Chiloé, el mencionado Plan de Corrección, e informar de su cumplimiento a la SMA y CONAF, mediante el envío de un Informe documental con respaldo fotográfico y cartografía digital georreferenciada, que incluya pdf, Shapes y coberturas Kmz."*

10.2.6. Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 156

Tabla 10.2.6. Permiso para efectuar modificaciones de cauce. El permiso para efectuar modificaciones de cauce, será el establecido en el artículo 41 e inciso 1º del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales, del **artículo 156** del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras de captación
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. El proyecto cuenta con tres obras de captación construidas antes de la entrada de vigencia del reglamento del SEIA; las que deben ser regularizadas en la Dirección General de Aguas como proyectos de Bocatoma. a) <u>Descripción del lugar de emplazamiento de las obras</u>. En el punto 7 se ha descrito el área de emplazamiento del proyecto abordando la descripción de la cuenca y del cuerpo receptor (Río San Juan). Las tres obras denominadas Bocatoma Río San Juan, Bocatoma Vertiente Vidal y Bocatoma Vertiente 3 pertenecen al mismo lugar de emplazamiento. Las aguas extraídas de las vertientes pertenecen a la misma cuenca y se descarga en el punto de restitución del proyecto ubicado en el Río San Juan (Figura 1.2); por lo tanto, en las vertientes no se realizará descarga de efluentes. También se describe las características hidrológicas del río San Juan y su área de drenaje hasta el punto de captación. Como complemento respecto de las dos vertientes afluentes se puede señalar lo siguiente: - Vertiente Vidal: Es afluente del rio San Juan Poniente el cual tributa sus aguas al mar en el sector de San Juan. Es una cuenca con alimentación pluvial, que drena un área aproximada de 5,4 km2 hasta el punto de captación. Caudal otorgado de 30 l/s permanente y continuo con caudal ecológico variable entre 13 y 49 l/s.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Tabla 10.4: Caudales medios mensuales de la Vertiente Vidal

	Q (10%)	Q(20%)	Q (50%)	Q(85%)	Q(95%)
Enero	192	160	112	69	50
Febrero	189	153	98	49	27
Marzo	294	243	167	99	68
Abril	389	375	229	144	105
Mayo	619	508	339	190	122
Junio	690	598	459	335	279
Julio	482	405	290	188	142
Agosto	605	524	401	292	243
Septiembre	369	304	207	121	81
Octubre	306	258	185	120	91
Noviembre	246	205	141	85	60
Diciembre	179	145	93	46	25

- Vertiente 3: Es afluente del rio San Juan Poniente el cual tributa sus aguas al mar en el sector de San Juan. También corresponde a una cuenca de alimentación pluvial, El área de drenaje hasta el punto de captación es de 0,6 km2. Caudal otorgado 10 l/s eventual y discontinuo entre abril y septiembre con caudal ecológico permanente de 5 l/s.

Tabla 10.5: Caudales medios mensuales de la Vertiente 3

	Q (10%)	Q(20%)	Q (50%)	Q(85%)	Q(95%)
Enero	21	18	12	8	6
Febrero	21	17	11	5	3
Marzo	33	27	19	11	8
Abril	43	36	25	16	12
Mayo	69	56	38	21	14
Junio	77	66	51	37	31
Julio	54	45	32	21	16
Agosto	67	58	45	32	27
Septiembre	41	34	23	13	9
Octubre	34	29	21	13	10
Noviembre	27	23	16	9	7
Diciembre	20	16	10	5	3

b) Descripción de la obra y sus fases.

- Bocatoma Rio San Juan: La obra de captación principal del proyecto consistente en un muro transversal al cauce, emplazado a todo lo ancho del río, que permite peraltar el nivel de las aguas, y capaz de desviar un caudal de 1000 l/s, hacia un canal de hormigón ubicado en la ribera norte del río. El proyecto utiliza sólo el 50% del caudal autorizado en resolución de derechos de agua. El canal de hormigón tiene un primer tramo curvo de 8 m al final del cual se disponen dos tramos uno hacia el río donde se devuelve caudal ecológico y otro tramo de 18 m que al final se conecta a un tubo de aducción de 1000 mm que transporta el agua hacia la piscicultura. El muro está formado por una estructura de gaviones revestidos con hormigón armado. Posee un ancho de 20 m y una altura de 3 m sobre el lecho del cauce. Posee en ambas riberas dos muros laterales, solidarios al muro central y paralelos al cauce. La obra posee 4 compuertas. Una de aducción, una desripiadora que se puede utilizar también para liberar el caudal ecológico, una compuerta sólo para la evacuación de caudal ecológico y una compuerta que se ubica al final del canal de aducción justo antes de acoplarse al tubo de aducción. Esta pequeña compuerta se utiliza para aliviar el flujo de agua que ingresa a la tubería sobre todo en las épocas de mayor oferta hídrica. Las dimensiones de las compuertas se indican en la Tabla 10.6 de la DIA; en la Figura 10.2 se presenta la vista de planta bocatoma Río San Juan y en la Figura 10.3 se aprecia una vista frontal bocatoma Río San Juan.
- Bocatoma Vertiente Vidal: Esta obra de captación consiste en una barrera de control de 10 m de ancho que cruza en estero y se alza sobre el fondo en unos 60 cm asegurando que durante la ocurrencia de las crecidas produzca la mínima interferencia en el escurrimiento natural. La obra posee una compuerta desripiadora de 1 m de ancho ubicada en el lado izquierdo de la barrera con la cual se puede evacuar el caudal ecológico. El agua se capta por un canal lateral con muy baja velocidad de flujo. La baja velocidad permite eliminar parte de los sedimentos que arrastra el estero. El agua que ingresa a la tubería de aducción se controla por una compuerta de 0,35 m de ancho. En la Figura 10.4 se presenta una vista de planta bocatoma Vertiente Vidal.
- Bocatoma Vertiente 3: Esta es una obra rústica que posee una barrera de control de 8 m de ancho y 60 cm de altura desde el lecho del río. En esta obra se controla el caudal ecológico por dos tubos de 200 mm que salen de la parte inferior del muro. Cada tubo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

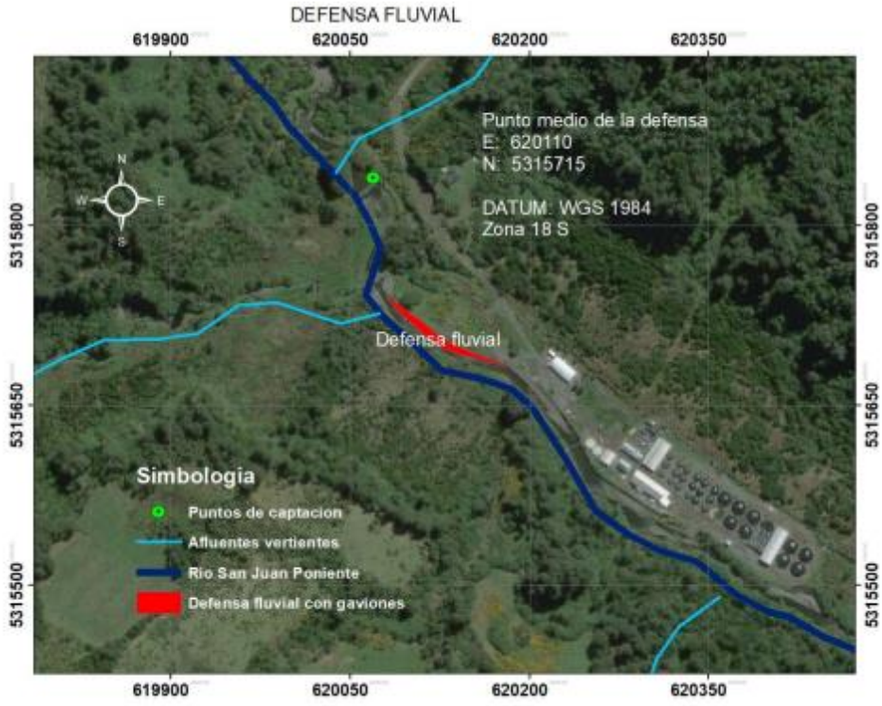
	tiene una válvula mariposa. Lo mismo para controlar el caudal de aducción. En la Figura 10.5 se presenta una vista frontal bocatoma Vertiente 3. c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras. No Aplica, las obras están construidas. d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras. No aplica, las obras están construidas e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción. No aplica, las obras están construidas.
Pronunciamiento del órgano competente	La DGA, Región de Los Lagos, en su oficio ORD. Nº 1318 de fecha 28 de septiembre de 2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adenda, dado que el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable y no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300. Respecto de los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS del artículo 156 del D.S. N°40 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, en Adenda se presentó en detalle lo relativo a las 3 obras de captación, que fueron construidas antes de la entrada en vigencia del Reglamento del SEIA; por lo cual, los proyectos de bocatoma serán ingresados dentro del plan de cumplimiento sectorial que se maneja para los próximos meses, para su regularización ante la DGA Región de Los Lagos.

10.2.7. Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 157

Tabla 10.2.7. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales. El permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, será el establecido en los incisos 1º y 2º del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, del **artículo 157** del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras de captación
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas. Los contenidos técnicos y formales se presentan en Anexo 14 de Adenda Complementaria, considerando que, a raíz de la revisión de la DIA y su Adenda, además de inspección en terreno, la DGA determinó que al proyecto le aplica el PAS 157, debido a la regularización del cauce del Río San Juan Poniente, en sector de relleno de la figura 1.5 de Adenda. En efecto, en Adenda Complementaria, el Titular señala que, a fin de proteger la infraestructura de la piscicultura, frente a crecidas del río, se contempla una obra de defensa fluvial, en base a gaviones revestidos, en la ribera izquierda del río San Juan Poniente, en el sector de emplazamiento de la Piscicultura Quillaico, justo frente a la confluente de la vertiente Vidal y el río señalado. En Anexo 14 de Adenda Complementaria se presenta estudio en se detallan los cálculos hidrológicos e hidráulicos necesarios para el diseño de dicha defensa. La cota de fundación de la obra se sitúa a una profundidad mínima de 1,5 m bajo el lecho actual del cauce, y su cota de coronamiento se ubica al menos 0,5 m sobre la crecida bicentenaria. Dichos contenidos corresponden a los siguientes: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra, incluyendo un croquis de ubicación general de ésta. a.1 Identificación del cauce en cartografía IGM 1:50.000 o en una cartografía con mayor detalle, dependiendo de la necesidad de visualización del caso. El cauce ha sido identificado en el estudio hidrológico y en la descripción del área de influencia. En la Figura 3.1 se muestra el plano de la cartografía IGM 1 a 50.000 (Dalcahue 4215-7330 Carta IGM H-88) de la zona del proyecto con indicación de la ubicación de la obra de defensa fluvial (revestimiento con gaviones) en el cauce del Río San Juan Poniente Comuna de Dalcahue (DATUM PASAD 1956). a.2 Coordenadas UTM indicando HUSO y DATUM de la ubicación y descripción del sector en que se emplazará la obra. Deberá utilizarse el Datum WGS84.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Figura 3.2: Ubicación de la regularización con defensa fluvial



Las coordenadas del punto medio de la defensa se indican en la Figura 3.2 de la Adenda Complementaria. La obra se emplazará en la ribera sur del Río San Juan Poniente justo al frente donde se realizarán obras de ampliación de la Piscicultura Quillaico. El sector se ubica en un bajo del río entre dos quebradas en el sector denominado Chovi San Juan. El acceso es por servidumbre de paso hacia la piscicultura. El área donde se construirá la defensa es una zona bien delimitada donde recientemente se ha acopiado un material excavado hasta llegar a la cota de terreno del camino de acceso a la piscicultura que pasa justo a un costado. Este relleno en la ribera ha sido categorizado como una regularización de cauce. En términos generales corresponde a sector rural típico de la geografía de Chiloé y se presenta como una sucesión de colinas altas cubiertas de vegetación dedicadas a la agricultura y la explotación forestal. Las características del suelo y vegetación del sector se presentan en los informes de línea de base adjuntados en la Adenda y en Adenda Complementaria.

a.3 Descripción de las características generales del cauce en una extensión suficientemente representativa de este y de las singularidades que condicionan su escurrimiento. El cauce del río San Juan Poniente, en general se presentan bastante uniforme en cuanto a su sección transversal y composición física del lecho. Únicamente la sección de bocatoma altera la condición natural del cauce, siendo su efecto la disminución del caudal en el tramo de captación hacia aguas abajo, y el peraltamiento del nivel del agua hacia aguas arriba durante las crecidas. Esta obra esta descrita en el punto 10.5 de la DIA y no afecta el escurrimiento en el sector donde se ubica la defensa fluvial. El Río San Juan presenta un lecho de granulometría bastante uniforme de piedras mayormente inferiores a 30 mm de diámetro, y riberas con efecto de erosión durante las crecidas. Una pendiente longitudinal pareja a lo largo del área de estudio, y anchura entre 10 y 15 m en el caso del río San Juan y menor a 10 m en el caso del afluente Vertiente Vidal, Desde el punto de vista hidrológico el río San Juan Poniente o Río Quillaico pertenece a la Cuenca Hidrográfica de Islas de Chiloé y Circundantes. La subcuenca corresponde a Islas de Chiloé o costeras vertiente entre Punta Quetrelquen y Estero San Juan incluido (Código DGA 101001).

Tabla 3.2: Características de la cuenca hidrográfica

Nombre de Cuenca	Tipología de cuenca	Vertiente de cuenca	Origen de la cuenca	T° media anual °C	Precipitación anual (mm)	Superficie KM 2
Costeras entre Punta Quetrelquen y Estero San Juan	Exorreica	Pacífico	Pluvial	10,4	2305	497,1

Fuente: Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel Nacional (DGA CIREN S.D.T. Nº 356, Dic de 2014).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Las abundantes precipitaciones, la densa cubierta vegetal y la baja evaporación, concurren para originar una abundante oferta de recursos hídricos superficiales. El Río San Juan Poniente pertenece específicamente a las cuencas exorreicas de tipo costero, con desagüe al mar interior. Como parte de esta red de drenaje en general, se observan vegas y llanuras que evacúan sus aguas predominantemente hacia los "canales" y mares circundantes a estas localidades. En el sector del proyecto, el Río San Juan forma parte de varios cauces de pequeña y mediana magnitud, de origen pluvial que nacen de afloramientos de aguas subterráneas y que descargan sus aguas en otros cauces o al mar. El Río San Juan nace en la parte media de la cuenca y va siendo alimentado a través de su recorrido hasta llegar al océano pacifico aproximadamente 6 Km aguas abajo del punto de descarga del proyecto en el sector de la Caleta San Juan. En cuanto al clima, las precipitaciones están presentes durante todo el año. Con mínimos promedio de 79 mm durante el mes de enero, y máximos de 335 mm en junio con un total promedio anual cercano a los 2000 mm. La temperatura promedio más alta durante verano alcanza los 24ºC y durante invierno puede alcanzar los 4ºC. En la Figura 3.3 se muestra la extensión del cauce del Río San Juan Poniente y Oriente y su área de drenaje con indicación de la defensa fluvial.

En el tramo del Río San Juan hasta el punto del proyecto se pueden identificar las siguientes características morfométricas, según la Tabla 3.3.

Antecedentes Morfo métricos Cuenca Río San Juan Poniente hasta el sector del proyecto

A	L	Ce	Cg	Cs	S
(km^2)	(km)	(msnm)	(msnm)	(msnm)	
20	6,6 Km	158	92	44	0,025

Donde A: superficie de la cuenca, L: longitud del cauce principal, Ce: cota del punto más alto de la cuenca, Cg: cota del centro de gravedad de la cuenca, Cs: cota de salida de la cuenca, s: pendiente media del cauce principal

a.4 Croquis en planta en el que se identifiquen los elementos anteriores y todos aquellos dentro del área del cauce, con especial consideración de poblados, infraestructura y singularidades que condicionen el escurrimiento y el proyecto. Se adjunta en Anexo 14 de la Adenda Complementaria, el Informe Hidrológico e Hidráulico con planos de planta del tramo de río entre la bocatoma y la descarga del proyecto. Se puede distinguir la ubicación de la bocatoma del Río San Juan y la ubicación de la defensa fluvial. Además, se visualizan la extensión de los perfiles del río en toda la extensión del emplazamiento de la piscicultura. Se ha señalado que no existen obras en el cauce que condiciones el escurrimiento en el sector de la defensa. No existen poblados, infraestructura ni singularidades que condicionen el escurrimiento del proyecto de regularización. Considerar la figura 4.3 de la Adenda, que grafica el área de influencia del medio humano. Las poblaciones e infraestructura se ubican arriba de las quebradas en el sector denominado Chovi San Juan. En el sector de la piscicultura y hasta la desembocadura en el mar no existen poblados ni infraestructura en las zonas ribereñas del cauce en el Río San Juan.

b) Descripción de la obra y de sus fases.

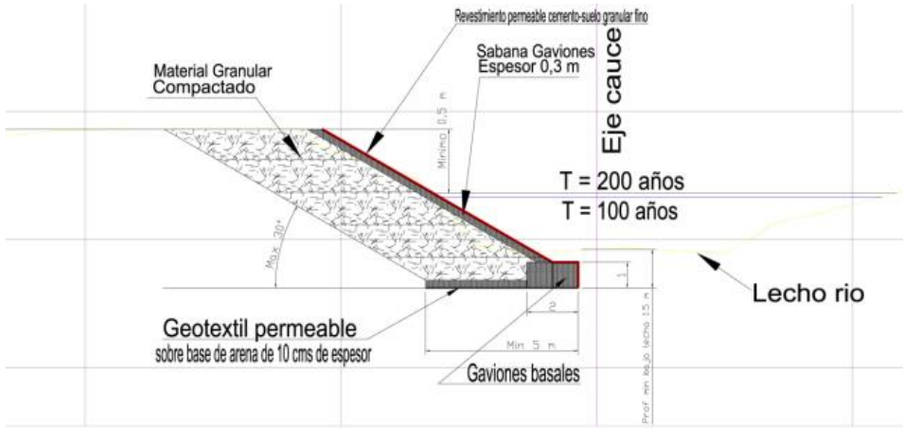
b.1 Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas. Respuesta: La obra consiste en el perfilamiento de la ribera izquierda del cauce mediante la acumulación de material de excavación asociados al relleno del terreno. El relleno cubre un área de aproximadamente 5.000 m2, entre el camino de acceso a la Piscicultura y el cauce del río San Juan Poniente, con una altura de aproximadamente 2,5 m. Se proyecta una defensa fluvial en base a gaviones, sobre esta ribera en todo el perímetro del relleno ubicado justo en el sector de confluencia de este río con la Vertiente Vidal, en una longitud aproximada de 160 m. El objetivo de esta defensa es proteger la ribera (sector del relleno) de la fuerza erosiva del agua, fundamentalmente durante las crecidas. La defensa fluvial se conformará de una sábana de gaviones de 30 cm de espesor, revestida con una mezcla permeable de cemento y material granular fino. Los gaviones se apoyarán sobre material fluvial, siendo el ángulo del plano de apoyo de un valor máximo de 30° respecto a la horizontal. La defensa se hará con maquinaria, preferentemente excavadora o retroexcavadora. La instalación de la defensa se hará primero excavando desde el lecho del río todo el forado donde irá la defensa. Luego se pondrá en capas compactadas de 20 cm el material fluvial, la base de arena de apoyo del geotextil, el geotextil, y los gaviones. Los gaviones sucesivos irán amarrados entre sí, de modo de asegurar una unidad bien compacta entre ellos. El amarre se hará con alambre de las mismas características de la malla de gaviones. Es importante asegurarse que el geotextil quede bien traslapado entre las capas contiguas. Y sobre todo cuidar que no se rompa. Su objetivo, al igual que el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

revestimiento de cemento, es evitar la fuga de material granular hacia el cauce. Al ser el geotextil y el revestimiento permeable, permitirán el paso del agua evitando una excesiva presión hidrostática desde el relleno hacia el cauce.

La altura máxima de la defensa sobre el lecho del río será de 2,5 m, y su talud tendrá una inclinación máxima de 30°. Además, la base de fundación de la defensa se ubicará a una profundidad mínima de 1,5 m bajo el lecho del río, quedando de esta manera bajo la socavación del río para la crecida centenaria. En el extremo basal de la defensa, hacia el lado del río, irán los gaviones de sección transversal de 2 m de ancho y 1 m de alto; todos estos gaviones basales irán igualmente amarrados entre sí para asegurar una composición monolítica de los distintos gaviones de la defensa. El talud de la defensa debe asemejarse lo más posible al talud de la ribera existente, respetando eso sí el ángulo máximo señalado de 30°. El revestimiento de cemento se hará por toda la cara de los gaviones tal como se muestra en los Planos de Proyecto. La base de apoyo de los gaviones será sobre geotextil permeable, que descansará sobre una base de arena de 10 cm. Las especificaciones técnicas, planos y descripción general de la construcción se señalan también en el Anexo 14. En todo caso se seguirán todos los lineamientos indicadas en el manual de carreteras volumen 4 sección 4.501. Ahí se señalan todas las especificaciones de materiales y aspectos constructivos que se tomaran como referencia en la etapa de construcción. Se tomarán todas las medidas necesarias en relación al tipo, armado y disposición de los gaviones de modo que estos no sufran deformaciones.

Figura 3.4: Defensa fluvial proyectada



b.2 Incluir una descripción de la etapa de construcción, operación y abandono si corresponde. Las obras de la defensa se realizarán una vez obtenida la RCA y aprobado proyecto técnico sectorial en la Dirección de Obras Hidráulicas. Se estima que las obras inicien su ejecución en enero de 2022 y tendrá una duración aproximada de tres meses (enero y marzo ambos meses inclusive). Se inician con las obras de desvío del cauce que tomarán como máximos 3 días. Mismo número de días se utilizará para restituir el cauce del río, al final de la obra.

Fase de construcción: Consiste en la ejecución de los elementos que conforman la intervención del cauce y que corresponden a compactación de la ribera con material granular, desvío de cauce, traslado del material para rellenar los gaviones, excavación del lecho para alcanzar la cota de fundación, el armado e instalación de gaviones, emparejamiento del terreno y limpieza del cauce. Considerar lo descrito en el punto b.1 y Anexo 14.

Fase de operación: Consiste en el escurrimiento del agua, una vez terminada la materialización de las obras y la limpieza de estas. Adicionalmente, se consideran actividades de inspección continua sobre todo durante las épocas de crecidas y de limpiezas durante la época estival si es necesario. Estas actividades de limpieza se desarrollarán por un periodo de 3 años, posterior a la materialización de las obras.

Fase de cierre: No se contempla fase de cierre, debido a que las obras que se materializarán son de carácter permanente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

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

Tabla 3.4 Cronograma defensa fluvial

	MES 1				MES 2	MES 3			
ACTIVIDAD	1	2	3	4		1	2	3	4
Instalación de faenas	X								
Desvío de cauce	X								
Excavación para fundaciones y obtención de rasante de fondo		X	X	X					
Relleno y compactación con material granular según plano		X	X	X					
Traslado del material desde yacimiento		X	X	X	X	X	X	X	
Armado y amarre de gaviones		X	X	X	X	X	X	X	
Instalación de gaviones		X	X	X	X	X	X	X	
Emparejamiento del fondo del cauce, limpieza y ordenamiento del sector de la obra,								X	X
Restitución cauce									X

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

d.1. Plano topográfico de planta del área susceptible de ser afectada por la obra, indicando el trazado del proyecto, el eje longitudinal del cauce y los perfiles transversales, la ubicación de obras existentes en el cauce y/o riberas, y las áreas de inundación sin proyecto y con proyecto para caudales de: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años de periodos de retorno. El área susceptible de ser afectada por la obra corresponde a una sección del cauce delimitada por una distancia hacia aguas arriba y aguas abajo del sector de las obras dada por a lo menos el mayor valor entre 100 m y dos veces el ancho medio del cauce, siempre y cuando no existan condiciones que ameriten extender estos límites. Se deben presentar perfiles transversales con una distancia máxima de 50 m entre sí, y en cada singularidad del cauce, debiendo mostrar en ambas riberas debidamente representadas la extensión de la inundación de período de retorno de 100 años. Se debe cumplir con los lineamientos topográficos de la Dirección de Obras Hidráulicas en su última versión, denominadas ETT-DOH. Respuesta Se adjunta en anexo 14 los planos de planta georreferenciado, planos topográficos, eje longitudinal y perfiles transversales y todo lo demás solicitado. Las líneas de inundación se muestran para 2 y 200 años siendo los límites inferiores y superiores del área de inundación.

d.2. Presentación de un perfil longitudinal del cauce en el área de influencia de la obra, que permita apreciar la situación sin proyecto y las modificaciones inducidas por el proyecto. Respuesta: Se presenta en anexo 14 perfil longitudinal del cauce. La defensa fluvial proyectada prácticamente no modifica este perfil, pues se plantea expresamente en las especificaciones técnicas que el talud de la defensa debe asimilarse al talud existente, respetando eso sí una inclinación máxima de 30° respecto a la horizontal.

d.3. Planos de perfiles transversales del cauce en que se superpongan la situación sin proyecto y con proyecto. Destacar de estos perfiles, aquella sección referencial o típica y la sección más afectada con la intervención, en las situaciones sin proyecto y con proyecto. Respuesta: Se presenta en anexo 14 un plano especial asociado a la defensa fluvial proyectada. Esta defensa se implementará entre los perfiles x = 160 m y x = 320 m del río San Juan Poniente. Se indica en esos perfiles el eje hidráulico de la crecida para T = 100 años y T = 200 años. Se presenta sección transversal tipo de la defensa proyectada. Igualmente se presenta la defensa proyectada en las secciones transversales del cauce.

e) Memoria del cálculo del estudio hidrológico, hidráulico, de arrastre de sedimentos y de socavaciones, para la situación con y sin proyecto, según corresponda. El objetivo de la realización de estos estudios básicos es verificar el efecto que el proyecto provoca en las variables hidráulicas y mecánico fluviales, con la finalidad de prever alteraciones en el régimen de erosión-sedimentación, y en el patrón de inundaciones.

e.1. Memoria de Cálculo del Estudio Hidrológico. Análisis hidrológico de la cuenca tributaria controlada en el punto de interés. Incluir los escurrimientos de origen pluvial y/o nival, y estimar tanto el caudal medio (de régimen) como los caudales extremos (de crecidas) asociados a distintas probabilidades de excedencia (períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años, como mínimo). Para el cálculo en cuencas sin información fluviométrica se deberán presentar los resultados obtenidos utilizando al menos tres metodologías de cálculo tipo precipitaciónescorrentía, por ejemplo Verni- King, DGA-AC, Hidrograma Unitario Sintético, Método Racional, entre otras seleccionadas de acuerdo a las características de la cuenca y las condiciones de aplicabilidad de cada método. En el caso que exista información fluviométrica en la cuenca del cauce estudiado o en cuencas similares, se debe efectuar el análisis de frecuencias correspondiente,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	aplicando la trasposición de caudales, de ser necesario, además de los métodos de precipitación-escorrentía señalados anteriormente que considere pertinentes. Se calcula socavación para caudales de crecida y arrastre de sedimentos para caudales medios anuales de probabilidad de excedencia del 60%, 80% y 95%, y para caudales de crecida de los períodos de retorno solicitados. (Informe del anexo 14 y sus complementos) e.2. Memoria de Cálculo del Estudio Hidráulico. Cálculo del eje hidráulico para el caudal medio y para las crecidas correspondientes a los distintos períodos de retorno, en condiciones con y sin proyecto. En la memoria de cálculo se debe explicitar con el debido fundamento todos los supuestos utilizados para efectuar el cálculo del eje hidráulico, tales como: condiciones de borde, coeficientes de rugosidad, coeficientes de contracción y expansión, etc. Se deben incluir, además, los archivos digitales del modelo hidráulico junto con cuadros y gráficas que faciliten la interpretación de los resultados. En el informe del Anexo 14 se determina el eje hidráulico para los distintos períodos de retorno y para los caudales medios con probabilidad de excedencia del 60%, 80% y 95%, necesarios para el cálculo de arrastre de sedimentos. Se adjuntan en dicho informe los archivos digitales del Hec-Ras. Se aplica el Método de Cowan para el cálculo de la rugosidad en cauce central y planicies de inundación, se explicita la forma de cálculo de la condición de borde de aguas abajo y se fundamentan los coeficientes de contracción y expansión utilizados. e.3 Memoria de Cálculo del Estudio de Arrastre de Sedimentos. Estudio de potencialidad anual de arrastre de sólidos para una seguridad de 95%, 80% y 60%, en condiciones con y sin proyecto. Las características granulométricas del material del lecho del cauce, necesarias para el estudio en cuestión, deben ser obtenidas del análisis granulométrico de una o más calicatas representativas del cauce, de al menos 2,5 m de profundidad. Los métodos a adoptar para este estudio pueden ser elegidos por el especialista que lo elabora, dentro de los criterios habituales del análisis, siendo recomendable analizar con varias expresiones de cálculo el gasto sólido con la finalidad de tener un rango de capacidades de arrastre. Es recomendable también, separar los efectos de arrastre derivados del caudal medio de los provenientes de los caudales extremos de las crecidas; particularmente, los arrastres originados por crecidas pueden ser analizados partiendo de un modelo definido, típico, del hidrograma de crecida. Respuesta: Se adjunta en Anexo 14 el cálculo del arrastre de sedimentos tanto para los caudales de crecida, como para los caudales medios de probabilidad de excedencia del 95%, 80% y 60%. Como las obras de defensa proyectadas prácticamente no interfieren con el flujo natural de las aguas, la situación sin proyecto es idéntica a la situación con proyecto. Al final del informe van adjuntados los informes de suelos. Se tomaron 7 muestras de granulometría en diferentes secciones y calicata representativa. e.4 Memoria de Cálculo del Estudio de Socavaciones. Estimar a lo largo de la sección en estudio las profundidades de socavación general y local del cauce asociado a las crecidas de diseño, en condiciones con y sin proyecto. Se adjunta en Anexo 14 informe y planilla de cálculo de socavación general y local en el área de estudio asociadas a las crecidas de diseño. Como las defensas fluviales no interfieren con el flujo de las aguas, la situación sin proyecto es idéntica a la situación con proyecto. f) Plan de Monitoreo. Se considera relevante verificar el caudal del río en el tramo de la obra de defensa donde se deberá hacer un desvío para su ejecución Se considera el monitoreo de esta variable durante la construcción de la misma. Para ello se instalará en el sector de confluencia un limnímetro que permita medir el nivel del agua dos veces al día. El caudal se determinará a partir de una Curva de Descarga obtenida en la misma sección mediante molinete. Esto permitirá verificar que el caudal desviado no se pierda durante las obras que se ejecuten en seco. Además, se realizarán mediciones en terreno con un equipo multiparámetro para las variables pH, conductividad, sólidos disueltos totales, oxígeno disuelto. Estas mediciones se realizarán con frecuencia diaria en dos puntos; uno antes de la defensa y otro punto inmediatamente aguas debajo de la defensa. También se realizará un monitoreo semanal de aceites y grasas e hidrocarburos totales durante la fase de construcción las cuales serán enviadas a un laboratorio externo. Durante la etapa de operación no se considera realizar monitoreos de calidad de agua relacionados con la obra de defensa. Para la operación sólo se mantienen los indicados en el PVA actualizados en la presente adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

Tabla 3.5: Plan de monitoreo de calidad de agua durante la construcción de la defensa de enrocado.

Parámetro	Punto de muestreo	Frecuencia
Caudal	Aguas arriba y aguas abajo de la defensa	Diaria durante toda la fase de construcción
PH, O2, Conductividad, sólidos disueltos	Aguas arriba y aguas abajo de la defensa	Diaria durante toda la fase de construcción
Aceites y grasas Hidrocarburos totales	Aguas abajo de la defensa	Diaria durante toda la fase de construcción

g) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras. Señalar cada una de las medidas a adoptar con el respectivo efecto esperado en la calidad de las aguas, medidas que deberán ser coherentes con la obra y con el cauce a modificar:

- Las obras se llevarán a cabo en seco, con el objetivo de no alterar la calidad de las aguas. Una vez finalizadas las obras se realizarán trabajos de limpieza para remover cualquier tipo de residuo derivado de la construcción de las mismas, de esta manera, al restablecer el flujo original en los cauces se evita el transporte de estos residuos y contaminantes.
- Se considera monitorear el cauce del río, aguas abajo y aguas arriba de la obra, de modo tal que se pueda reaccionar ante una posible afectación producto de la construcción de la obra. La inspección se realizará en forma visual y el resultado deberá quedar reflejado en el Libro de Obras. El efecto esperado es evitar la contaminación de las aguas.
- Supervisiones e inducciones a los trabajadores: El titular realizará continuas inducciones a los trabajadores que participan en la etapa de construcción del proyecto, esto incluye también la construcción de las obras en el cauce para prevenir su contaminación y evitar derrames de insumos, materiales o sustancias contaminantes. Los trabajadores contaran con supervisión permanente en los frentes de trabajo, por parte de la inspección técnica prevista por el Titular. Estas charlas incluirán, entre otros, los siguientes puntos: prohibición de verter a cursos de agua cualquier material o residuo líquido proveniente de desechos de proceso constructivo o cualquier sustancia nociva para el ambiente (aceites, compuestos tóxicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, desechos sólidos domésticos o industriales, detergentes u otros); depositar cualquier tipo de residuos, domésticos o industriales, dentro de los sitios debidamente demarcados y autorizados en los frentes de trabajo (bodega de acopio temporal de residuos peligrosos, no peligrosos y domiciliarios); prohibición de efectuar cualquier tipo de reparación y/o mantención de vehículo o maquinarias en los frentes de trabajo (todas las mantenciones se realizarán fuera del área del proyecto, en recintos especialmente acondicionados para ello). El efecto esperado es prevenir la contaminación de las aguas producto de la construcción de la defensa.

h) Plan de contingencias. Se deberá presentar un Plan de Contingencias general que identifique todas aquellas contingencias o riesgos durante la vida del proyecto que puedan afectar el medio ambiente o la población y que describa las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimicen la probabilidad de ocurrencia. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación sectorial o previo al inicio de la fase de construcción podrá solicitarse complementar dicho Plan de Contingencias con los antecedentes sectoriales que cada Organismo de la Administración del Estado con Competencias Ambientales estime pertinente. La obra se realizará durante el período de estiaje por lo que se espera caudales menores del río durante la construcción. No obstante, si llegara a haber una crecida que provocara algún desmoronamiento de ribera inmediatamente aguas abajo del tramo de la obra proyectada, es posible que el eje hidráulico se peralte hacia aguas arriba, lo que incluiría el tramo de proyecto. De ser así, será necesario despejar a la brevedad el material que eventualmente pudiera obstruir el libre flujo de las aguas, preferentemente con maquinaria. Este desmoronamiento también puede ocurrir durante la vida útil de la obra. En este sentido, la acción preventiva será revisar semanalmente el estado de las riberas en todo el tramo de la defensa sobre todo en el período de mayores caudales, para anticiparse a eventuales desmoronamientos. Además, se revisará continuamente el pronóstico meteorológico para reforzar las medidas preventivas de inspección o paralizar la obra si es necesario También podrían ocurrir socavaciones en el lecho contiguo a la defensa. Esto podría ir incrementándose en sucesivas crecidas. Se tomarán medidas de modo de ir observando continuamente el lecho del río en este tramo. De ocurrir estas socavaciones después de alguna crecida, habría que reponer el material del lecho con material granular de granulometría similar a la del lecho actual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	i) Plan de emergencia, si aplica. Se deberá presentar un Plan de Emergencia general que identifique aquellas posibles emergencias durante la vida del proyecto que puedan afectar el medio ambiente o la población y que describa las acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos. Asimismo, se indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente para la activación de dicho Plan. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación sectorial o previo al inicio de la fase de construcción podrá solicitarse complementar dicho Plan de Emergencia con los antecedentes sectoriales que los OAECCA competentes estimen pertinentes. Los planes de emergencia que aplican a la implementación de la defensa fluvial están relacionados con la ocurrencia de terremotos y de fenómenos meteorólogos extremos tales como temporales o una crecida con T>= 100 años. Para terremotos y temporales aplican los PDC adjuntados en la DIA y Adenda. Las acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia ante un evento extremo de precipitaciones (T>100 años) que puedan provocar arrastre de material o erosionar hídricamente las instalaciones del proyecto, se considera lo siguiente: - Durante la precipitación, pueden quedar algunos caminos intransitables, por lo tanto, las personas encargadas del personal y de tomar las decisiones de paralización de la planta tendrán que manejar el reporte climático diario para seguir la evolución de la lluvia. - Si la lluvia es persistente y su intensidad hace riesgosa una operación normal, estas personas irán determinando el orden de paralización de faenas, el cierre de caminos y prohibición de circulación de equipos. - Cuando se determine que el camino no está en condiciones de ser usado, se procederá a cerrar la servidumbre y, en caso de emergencia, se podrá prestar auxilio a microbuses y vehículos para el traslado del personal el cual podrá caminar por la servidumbre de ingreso a la piscicultura hasta la Ruta W-195. - Evacuar hacia zonas de seguridad. - Aislar la zona de riesgo hasta el cese de las lluvias intensas. - Realizar contacto interno con cada una de las áreas para la evaluación de daños. - La obra está diseñada considerando la crecida y el arrastre de sedimentos. En el caso de verse afectado por la erosión de una crecida durante la etapa de operación, se deberá restituir o reforzar considerando los mismos elementos constructivos.
Pronunciamiento del órgano competente	La DGA, Región de Los Lagos, en su oficio ORD. Nº1318 de fecha 28 de septiembre de 2021, se pronuncia conforme con la DIA y sus Adenda, dado que el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, correspondiente a lo señalado en el artículo 171 del Código de Aguas, presentando todos los contenidos técnicos y formales de carácter ambiental requeridos para la aprobación del PAS 157 del D.S. N°40 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, por la obra de regularización y defensa fluvial en el cauce del río San Juan Poniente. De acuerdo al Acta de reunión N°2/2021 sobre el PAS del artículo 157, suscrita por profesionales de la Dirección de Obras Hidráulicas y de la Dirección General de Aguas, se ha constatado que el Titular presenta, en Adenda Complementaria, todos los contenidos técnicos y formales de carácter ambiental requeridos para obtener la aprobación de dicho PAS; no obstante, en relación a los contenidos sectoriales de dicho PAS, el Titular deberá considerar lo siguiente: - Si bien en Adenda Complementaria, el Titular ha corregido las observaciones relacionadas con el estudio hidrológico de crecidas y ha actualizado la modelación hidráulica en base a los nuevos resultados; el proponente deberá acompañar a la DGA los archivos digitales del software utilizado para la modelación hidráulica en la condición con proyecto (con gaviones), y la determinación correcta de la rugosidad de Manning, para las condiciones con y sin gaviones, entre las principales, previo a la construcción de las obras, para ser analizadas durante la correspondiente tramitación sectorial por tratarse de un PAS Mixto. - Si bien el Titular propone un seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción, deberá aplicar un estadígrafo como indicador de cumplimiento de acuerdo a la condición basal del recurso hídrico. A lo menos, los parámetros medidos no podrán superar los umbrales establecidos en la NCh N°1333/of 78 para uso de riego y vida acuática.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

10.2.8. Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 160

Tabla 10.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del **artículo 160** del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Superficie a desafectar (solicitada para IFC) para la construcción de edificaciones permanentes, tales como oficinas, bodegas, entre otras.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Al tratarse de construcciones se debe señalar: b) De tratarse de construcciones: b.1. Destino de la edificación. Se consideran las edificaciones nuevas que forman parte del proyecto actual y cuya superficie de planta queda fuera de una superficie de emplazamiento de 2 hectáreas donde se reúnen todas las obras actuales, caminos y circunvalaciones. Esto considerando que el Cambio de Uso de Suelo del predio es 2 has. Resumiendo lo señalado anteriormente se tiene lo siguiente: Tabla 10.7: Destino de las edificaciones PAS 160 b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público. En la figura 10.6 se señala el proyecto ubicado en su ROL matriz (187-12). Se observa su ubicación en relación a todos los predios colindantes que cuentan con asignación de roles (SII). En la parte alta se observa la Ruta W-195 que separa el Rol Matriz. La ruta es el único espacio público cercano al proyecto y también se observa claramente el camino privado interior del fundo que une la Ruta W-195 con el proyecto.

N°	Item	Superficie adicional de emplazamiento (mt2)	Destino
1	1 Galpón Módulo de recirculación para alevinaje (FRY)	3170	Planta de Tratamiento de Aguas y Estanques de cultivo
2	1 Galpon con obras complementarias:	65,5	Bodegas
3	1 Galpon con obras complementarias:	70,19	Bodegas
4	Galpón bodega de residuos y químicos	44	Bodegas
5	Planta de ensilaje	17,6	Planta de Tratamiento de Mortalidad
6	Planta de Tratamiento de Lodos	100	Planta de Tratamiento de Lodos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones. En Anexo 22 se adjuntan los planos del ítem 4, 5 y 6 indicados en la tabla 10.7 y en el Anexo 25 se adjuntan planos de emplazamiento del ítem 1, 2 y 3 de la Tabla 10.7

b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural. Considerar los mismos planos indicados en el punto anterior. Todas las edificaciones son de un piso. Se indica en planos la altura o elevación del terreno natural.

b.5. Caracterización del suelo. En la figura 7.11 se muestran las características de los suelos en el área de influencia del proyecto de acuerdo a datos entregados por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) y del Centro de Información Territorial del mismo organismo. Los suelos se caracterizan como clase VIII siendo colindantes con suelos del tipo VI y VII. Lo mismo ya se había indicado en el Proyecto Aerofotogramétrico del Instituto de Investigación de Recursos Naturales de CORFO en 1964 donde se describe la serie de suelos Dalcahue. Como complemento se adjunta en Anexo 25 el perfil estratigráfico realizado en la zona del proyecto, específicamente donde se proyecta construir el módulo de recirculación para Fry. En el informe se describen los estratos hasta una profundidad de 3 metros. Se distingue la primera capa vegetal, después limo arenoso y por último grava arenosa oxidada. A una profundidad de 3 m no se observó presencia de napa de agua.

En relación a la conformidad de la Seremi de Agricultura, ésta se otorga en base a los antecedentes aportados por el Titular en Anexo 16 de Adenda, específicamente mediante su Ord.Nº39/2005, dónde señala que la ampliación del proyecto no afecta el uso de superficies adicionales al cambio de uso de suelo autorizado en Ord. Nº351-06/02/1990 del Director Regional del SAG, donde se informa favorablemente dicho cambio de uso en 20.000 m2 (2,0 has). Se asume que la sala de recirculación primera alimentación 2020, se emplazará al interior de la superficie (2,0 has) desafectada del uso agrícola, según se señala en Anexo 16 (Ord. Nº351-06/02/1990) de la Adenda.

En efecto, en el Anexo 16 de la Adenda se adjuntaron los ordinarios de la Seremi de Agricultura obtenidos en la evaluación ambiental del año 2005 (Ord. N°33 y 39 del 2005) con el objeto de dar respuesta a la observación del punto 6 de la adenda 1 relativo al PAS 160 donde se solicitaba aportar documentos que permitieron la construcción actual de la piscicultura. Estos ordinarios forman parte integral de la RCA N°769 del 2005, y corresponden a documentos que dieron la conformidad en el proyecto ambiental del año 2005, indicando que si el proyecto en evaluación requiere de una mayor ocupación de suelo a la ya obtenida en el actual cambio de uso de suelo de 2 has, entonces se deberá modificar el oficio de autorización del cambio de uso de suelos. (Ord N°351 de 1990).

Adicionalmente se adjuntó también el certificado de permiso de construcción otorgado por la DOM de la Municipalidad de Dalcahue. De acuerdo a lo señalado en el punto 6.2 y 6.3 de la Adenda, el proyecto actual de piscicultura se emplazará en una superficie total de 3,3 has. Considerando que el actual cambio de uso de suelo es sólo por 2 has, entonces el presente proyecto requiere de aumentar la ocupación de suelo. Como se señala en Adenda, la piscicultura ocupa actualmente una superficie de emplazamiento de 1,85 has incluyendo los estanques de cultivo exteriores y circunvalaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

	De acuerdo a lo solicitado en el Icsara, punto 6.3 respecto al PAS 160, se adjuntó también en Anexo 16 de la Adenda, el Informe Edafológico que caracteriza a toda la zona de emplazamiento del proyecto (3,3 has). En virtud de los antecedentes presentados y habiendo obtenido la conformidad de la Seremi de Agricultura para el presente proyecto, se solicita que, en el caso de obtener la RCA, se indique explícitamente que el proyecto ocupará una superficie total de 3,3 has.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Agricultura, en su oficio ORD.Nº47 del 26.02.2021, se pronuncia conforme con la DIA, con la consideración de que se indique explícitamente en la correspondiente resolución de calificación ambiental (RCA), que el proyecto ocupará una superficie total de 3,3 has.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario "Monitoreo de Ruido"

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario "Monitoreo de Ruido"	
Impacto asociado	Afectación a la salud de la población producto de las emisiones de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un monitoreo de ruido a fin de verificar el cumplimiento normativo mediante mediciones del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) y niveles de ruido espectral sin ponderación de frecuencia, de acuerdo con la metodología establecida en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Descripción: Se realizará un monitoreo de ruido a fin de verificar el cumplimiento normativo mediante mediciones del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) y niveles de ruido espectral sin ponderación de frecuencia, de acuerdo con la metodología establecida en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), como parte del seguimiento ambiental del proyecto. Justificación: Se deberá asegurar que durante la operación del proyecto las emisiones de ruido no sobrepasen los límites establecidos en la normativa vigente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Instalaciones de la Piscicultura que constituyan fuentes emisoras de ruido. Forma: El contenido del reporte deberá incluir al menos los siguientes puntos: - Ficha de Información de Medición de Ruido (identificación de la Fuente Emisora de Ruido y del o los Receptor(es). - Ficha de Georreferenciación de Medición de Ruido. - Ficha de Medición de Niveles de Ruido. - Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido. Se deberá utilizar sonómetro integrador tipo 1 o 2, con respuesta lenta y filtro de ponderación "A", que cumpla con los requisitos establecidos en el Título V, artículos 11, 12 y 13 del D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente Oportunidad: Una vez iniciado la fase de construcción, se realizarán las mediciones de ruido considerando todos los aspectos técnicos señalados, mediante monitoreo a implementarse durante el mes 1 y el mes 9 de la fase de construcción, luego de implementar las medidas de control de ruido recomendadas, sobre los puntos R2, SF1 y SF3 como mínimo en periodo diurno.
Indicador que acredite su cumplimiento	Las mediciones deberán ser acompañadas de un reporte técnico, según consta en la Resolución Exenta N°693 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), donde aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC), y cuyo contenido permite caracterizar tanto la fuente (Proyecto), su entorno y su emisión de ruido, medida desde el receptor, como las condiciones observadas en este último.
Forma de control y seguimiento	Reporte técnicos a la SMA y Autoridades Competentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

11.2. Condiciones o exigencias

11.2.1. Condición “Implementar medidas de manejo ambiental para organismos hidrobiológicos”

Tabla 11.2.1 Condición “Implementar medidas de manejo ambiental para organismos hidrobiológicos”

Impacto asociado	Modificación del hábitat de organismos hidrobiológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar medidas de manejo ambiental en el tramo de la zona de construcción, con la finalidad de recuperar el medio acuático y conservar dicha sección del río, debido a la potencial modificación del hábitat de los organismos hidrobiológicos, producto de las obras de defensa fluvial. Descripción: El Titular deberá informar, sectorialmente, el detalle cada una de las actividades que se llevarán a cabo para implementar las obras de defensa fluvial, en el entendido que cualquier modificación a realizar en el cauce propiamente tal, involucra un potencial cambio en dicho ecosistema, y por ende, pudiera generar un daño a la fauna íctica nativa que ahí habita, de acuerdo a los resultados obtenidos en la línea base ya realizada. Lo anterior, considera indicar el tipo de maquinaria a utilizar, aclarando si la maquinaria trabajará dentro del cauce y la presentación de un cronograma detallado de las actividades a realizar. Justificación: La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en su oficio ORD. Nº (D.AC.) ORD. SEIA. Nº619 de fecha 28 de septiembre de 2021, señala que en relación a la obra de defensa fluvial que se construirá en el Río San Juan Poniente, la cual involucra actividades de extracción de material desde el lecho del río y la instalación de gaviones. Lo anterior, debido a la intervención en el cauce del río, producto de la construcción de la defensa fluvial, por lo que se solicita, al Titular, implementar medidas de manejo ambiental con la finalidad de recuperar el medio acuático y evitar la potencial modificación del hábitat de organismos hidrobiológicos, producto de esta obra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ribera sur del Río San Juan Poniente, frente a la Piscicultura, en donde se realizarán las obras de defensa fluvial. Forma: Con respecto a las obras a ejecutar en el cauce del río, las que según señala en Adenda Complementaria, tomarán como máximos 3 días para el desvío y 3 días para restituir el cauce del río, el Titular deberá presentar una solicitud de permiso de rescate y relocalización a esta Subsecretaría posterior a la obtención de la RCA, en el entendido, de que dicha actividad podría generar una alteración en las condiciones habituales del ecosistema a intervenir, y por ende, pudieran generar una alteración a las especies ícticas nativas que ahí habitan, producto del apozamiento y/o quebrantamiento del cuerpo de agua. La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura señala que dicho seguimiento es complementario al seguimiento de la fauna íctica nativa asociado a la operación de la piscicultura, el cual tendrá una duración mínima de 3 años con 1 muestreo en alto y bajo caudal; y, que en virtud de los resultados obtenidos se evaluará en conjunto con los organismos competentes, la continuidad del monitoreo una vez cumplido el plazo propuesto de 3 años. Oportunidad: En la fase de construcción, previo a la ejecución de las obras de defensa fluvial descritas en la Tabla 10.2.7 del presente Informe Consolidado, que dan cuenta de los antecedentes del PAS 157. En efecto, en Adenda Complementaria, el Titular señala que, a fin de proteger la infraestructura de la piscicultura, frente a crecidas del río, se contempla una obra de defensa fluvial, en base a gaviones revestidos, en la ribera izquierda del río San Juan Poniente, en el sector de emplazamiento de la Piscicultura Quillaico, justo frente a la confluente de la Vertiente Vidal y el río señalado. En relación al seguimiento del PAS 119, a fin de contemplar las obras de defensa fluvial en la ribera sur del río San Juan Poniente, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en su oficio ORD. Nº(D.AC.) ORD. SEIA. Nº619 de fecha 28 de septiembre de 2021, señala que *“… se deberá complementar el seguimiento propuesto originalmente con una campaña de monitoreo puntual a realizar inmediatamente después de la construcción de la defensa fluvial. Lo anterior, con la finalidad de determinar que esta obra no generará cambios en las condiciones del ecosistema, en relación a la presencia de fauna íctica nativa identificada en la caracterización limnológica previamente realizada”.*
Indicador que acredite su cumplimiento	Presentación de una solicitud de permiso de rescate y relocalización a esta Subsecretaría posterior a la obtención de la RCA,
Forma de control y seguimiento	Fiscalización y seguimiento por parte de la SMA y de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

11.2.2. Condición "Actualizar Informe de Flora y Vegetación"

Tabla 11.2.2. Condición "Actualizar Informe de Flora y Vegetación"	
Impacto asociado	Afectación a la componente flora y vegetación nativa
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Actualizar el Informe de Flora y Vegetación del área de influencia del proyecto, considerando la superficie de corta no autorizada, incluyendo la caracterización de las unidades vegetacionales identificadas en la DIA y sus Adenda. Descripción: Se deberá presentar la información solicitada por CONAF a fin de caracterizar la componente Flora y Vegetación. Justificación: Complementar la información presentada en la DIA y sus Adenda, a fin de a fin de caracterizar la componente Flora y Vegetación, en el contexto de la tramitación sectorial a efectuar por CONAF Región de Los Lagos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Caracterización de la componente Flora y Vegetación del área de influencia Forma: Se deberá presentar la siguiente información, considerando lo señalado por CONAF Región de Los Lagos, a saber: Cartografía digital georreferenciada: - Caracterizar las unidades que señala en la Cartografía y que no incorpora en el Informe de Flora y Vegetación, con la finalidad de caracterizar las diferentes coberturas de suelo que se presentan en el Área de Influencia y área de intervención del proyecto. - Incorporar dentro del análisis las coberturas de suelo existentes en la situación previa al proyecto, y en la actualidad, con la finalidad de evaluar posibles afectaciones al recurso vegetacional, producto del proyecto de ampliación de la Piscicultura Quillaico. Componente Flora y Vegetación: - Actualizar el Informe de Flora y Vegetación caracterizando todas las Unidades que el Titular indica que existen, en las coberturas de shapes que acompañan la Adenda N°2. - Caracterizar las diferentes unidades que identificó, en función de tipo de formación vegetal, especies dominantes y superficie ocupada por la misma dentro del área de intervención del proyecto, y en el Área de Influencia del mismo. - Incluir dentro del análisis del Informe de Flora, la caracterización del Área de Influencia del proyecto en la situación previa a la detección de la corta no autorizada, por parte de funcionarios de CONAF. - Actualizar y rectificar en lo que corresponda, la información de las especies listadas dentro del Informe de Flora y Vegetación, ya que CONAF detectó a lo menos 4 especies que se encuentran fuera de su área de distribución natural, y una de ellas se encuentra únicamente en el Archipiélago de Juan Fernández, de acuerdo a la literatura botánica. - Revisar y actualizar el estado de conservación de las especies detectadas dentro del Área de Influencia de Flora y Vegetación del proyecto, con la finalidad de caracterizar y cuantificar adecuadamente el recurso afectado por la implementación del proyecto. Oportunidad: De acuerdo a lo indicado en oficio Ord. N°18-EA/2021 de CONAF, en su pronunciamiento respecto de la Adenda del proyecto, a saber: *"En forma posterior a la obtención de una RCA Aprobatoria del proyecto, el Titular deberá tramitar sectorialmente en CONAF Provincial Chiloé, el mencionado Plan de Corrección, e informar de su cumplimiento a la SMA y CONAF, mediante el envío de un Informe documental con respaldo fotográfico y cartografía digital georreferenciada, que incluya pdf, Shapes y coberturas Kmz."*. Con ocasión de dicha presentación, a fin de cumplir con lo solicitado por CONAF Región de Los Lagos, el Titular deberá presentar, lo indicado por dicha autoridad en su oficio ORD. Nº 27-EA/2021 de fecha 27 de septiembre de 2021.
Indicador que acredite su cumplimiento	Presentación de Informes antes CONAF y la SMA
Forma de control y seguimiento	Fiscalización sectorial por parte de CONAF Región de Los Lagos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

11.2.3. Condición “Plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras y el Plan de control de erosión del suelo”

Tabla 11.2.3. Condición “Plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras y Plan de control de erosión del suelo”	
Impacto asociado	Afectación de la componente suelo Afectación a la biodiversidad
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementación de un Plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras y de un Plan de Control de erosión del suelo, a fin de asegurar que las partes, obras y acciones del proyecto no generen efectos adversos significativos sobre las componentes suelo y biodiversidad. Descripción: - Considerando que la eliminación de la cobertura vegetal actual pudiera generar condiciones propicias para que especies invasoras y/o no deseadas colonicen estas áreas, se elaborará un plan de manejo que permita tomar las medidas de resguardo para el control y manejo de dichas especies; dado que ante la confrontación de una especie invasora con una nativa, generalmente, son las especies invasoras la que suelen primar, afectándose de esta manera la biodiversidad. - Respecto del Plan de control de erosión del suelo, éste resulta necesario a fin de frenar la erosión y el flujo de sedimentos al exterior del área de obra, para lo cual se deberán cumplir criterios tales como evitar la construcción de zanjas y excavaciones hasta no estar preparado para el inicio de las labores de construcción, minimizar las labores de modelado del terreno; compactar adecuadamente los rellenos para evitar el arrastre incontrolado de materiales. Justificación: De acuerdo a lo señalado por la Seremi Medio Ambiente, en su oficio ORD. Nº298 de fecha 28 de septiembre de 2021, mediante el cual se pronuncia conforme con la DIA y sus Adenda, se solicita al Titular elaborar y entregar, un plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras y un plan de control de erosión del suelo, de acuerdo a lo señalado en el “Informe Edafológico Ampliado”, adjunto en Anexo 5 de la Adenda Complementaria, dado que en dicho documento se concluye que la ejecución de estas medidas es necesaria para evitar una afectación significativa de la componente suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Áreas de excavaciones y remoción de suelo, zonas de corta de flora y vegetación Forma: El Titular deberá elaborar y presentar un plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras y un plan de control de erosión del suelo, que contenga los principales elementos necesarios a fin de implementar dichos planes, en resguardo de la calidad del suelo y de la biodiversidad. Oportunidad: Previo al inicio de la fase de operación del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Presentación, ante la autoridad competente, del Plan de manejo de especies exóticas y/o invasoras y del Plan de control de erosión del suelo
Forma de control y seguimiento	Fiscalización y seguimiento por parte de la SMA y de la Seremi de Medio Ambiente

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Modernización y Aumento de Producción en Piscicultura Quillaico basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 8 del presente Informe Consolidado
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 9 del presente Informe Consolidado
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 11 del presente Informe Consolidado

JHS/MSA/PSP

Firmado por: Alfredo Wendt Scheblein
Fecha: 13/10/2021 22:35:51 CLST

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2153457650