

2011

ADENDA N°1
Declaración de Impacto Ambiental
Piscicultura STH

**SOCIEDAD DE INVERSIONES
STH LIMITADA**

JUNIO DE 2011

ADENDA Piscicultura STH

I	Descripción de proyecto	1
I.1	Observaciones de la Superintendencia de Servicios Sanitarios:	1
I.2	Observaciones de la Dirección de Obras Hidráulicas:	4
I.3	Observaciones de la Municipalidad de los Ángeles:.....	6
I.4	Observaciones de la Dirección General de Aguas:	8
I.5	Observaciones de SEREMI Obras Públicas:	12
I.6	Observaciones del SERNAPESCA:	13
I.7	Observaciones de la SEREMI Salud:.....	19
I.8	Observaciones de Gobierno Regional, Región del Biobío	26
II	Normativa de carácter ambiental aplicable	26
II.1	Observaciones de la Municipalidad de los Ángeles:.....	26
II.2	Observaciones del SERNAPESCA:	29
II.3	Observaciones del Servicio Agrícola Ganadero:.....	30
II.4	Observaciones de la SEREMI Salud:.....	30
III	Permisos Ambientales Sectoriales	31
III.1	Observaciones del SERNAPESCA:	31
III.2	Observaciones del Servicio Agrícola Ganadero:.....	31
III.3	Observaciones de la SEREMI Salud:.....	32
IV	Acerca de si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente	38
IV.1	Observaciones de SEREMI MOP, Región del Biobío:	38
IV.2	Observaciones del SERNAPESCA	38
V	Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto	39
V.1	Observaciones de la superintendencia de Servicios Sanitarios:	39
V.2	Observaciones de la Municipalidad de los Ángeles:.....	39
V.3	Observaciones del SERNAPESCA:	42

I Descripción de proyecto

I.1 Observaciones de la Superintendencia de Servicios Sanitarios:

1. El titular del proyecto deberá aclarar cuáles serán los equipos que constituirían el sistema de tratamiento del efluente y entregar detalles respecto a su operación, ya que en el texto de la Declaración se indica que el sistema de tratamiento estaría conformado por los siguientes equipos: Rejilla de sólidos, Sedimentador Gravitacional, Filtro Rotatorio, Sanitización de efluentes vía UV, Control de pH, Unidad de Aireación y por otra parte en el ANEXO E se entrega el detalle de funcionamiento y operación de un sistema de tratamiento conformado por un sistema de micro filtración y un sistema de deshidratado de tortas.

Respuesta (aclaración y rectificación):

En primer lugar el titular requiere aclarar a la SISS que al momento de presentar la DIA, se tenían visualizadas dos etapas muy marcadas en la construcción de la piscicultura, lo que a su vez definía 2 tamaños de producción y dos escenarios de tratamiento. Dado que durante la primera etapa de operación de la piscicultura, sólo sería requerido parte del caudal (500 l/s) se determinó considerar un sedimentador gravitacional (como el que se habilita para las pisciculturas artesanales) cuya memoria fue presentada en el **ANEXO E.1 de la DIA**, y posteriormente sobre este sistema, se habilitarán los filtros rotatorios, comercialmente denominados por algunos proveedores como equipos de micro filtración presentados en **ANEXO E.2 de la DIA**.

En virtud de garantizar el tratamiento en cualquier condición, el titular ha decidido que desde el inicio del proyecto, será considerada la instalación de filtros rotatorios, los cuales serán adquiridos e instalados conforme a los requerimientos de tratamiento y siempre con una unidad adicional de respaldo en planta.

En conclusión, lo que se denominó como "**Sedimentador Gravitacional**" en la DIA, será definido como sistema de recepción de aguas ó "**Cámara de Carga**" y que soporta estructuralmente los Filtros Rotatorios, distribuyendo el flujo homogéneamente hacia cada uno de los sistemas, manteniendo la base de cálculo respecto de la eficiencia del sistema por parámetro.

A continuación se indica la configuración de equipos que serán considerados para la piscicultura.

Tabla N° 1 Descripción Equipos de Tratamiento

SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y CONDUCCIÓN DESDE LAS UNIDADES DE CULTIVO

- **Mallas:**

A la salida de cada estanque (incubación alevinaje y engorda), se dispondrán mallas con abertura del 50 % del tamaño de los especímenes tratados, a fin de retener la biomasa muerta y evitar la fuga o migración de peces. La limpieza será en forma manual y diaria, cuyo material será dispuesto en contenedor plástico de 200 litros en forma provisoria hasta ser transportado a disposición final.

- **Canales de desagüe de incubación, alevinaje y smolt**

Las bateas de incubación, estanques de alevinaje y smolt entregarán su efluente directamente a canales de evacuación por separado y la conducirán al canal colector en forma de espina de pescado, como se indica en la planta general. Se debe recordar que las unidades tendrán inyección de oxígeno forzado, por tanto no se espera anoxia en las aguas a la salida de cada una de las unidades

- **Canal colector**

Su función es conducir las aguas hacia el sistema de tratamiento. El canal será de forma trapecial de losas de hormigón con dos rejillas finas dobles inclinadas en 45° y de 5 mm y 8 mm de abertura para retención de elementos gruesos que puedan ser arrastrados.

CÁMARA DE CARGA Y FILTROS ROTATORIOS (UNIDADES DE TRATAMIENTO)

- **Cámara de carga**

Las aguas del canal colector ingresarán a una cámara de carga, que distribuirá el flujo hacia los filtros rotatorios. Esta unidad considera un rebalse para el desvío de caudales aportados por aguas lluvias. La pendiente de fondo será de 10 %. La salida será por rebalse en canales hacia zona de ingreso de sedimentación y por canal lateral hacia los filtros.

- **Filtros Rotatorios**

Las aguas residuales provenientes de la piscicultura se generan tanto en los estanques que contienen alevines como en los que contienen smolt, los principales contaminantes presente son fecas y restos de alimento no consumido por los peces, se tratan a través de un filtro rotatorio y aguas de retrolavado. La piscicultura contará con 4 filtros rotatorios modelo FTR-17 (Proveedor Oceanic o similar) con una capacidad de filtrado de 585 (lt/seg), de los cuales 3 estarán en operación permanente, dando una capacidad total de 1755 l/s, caudal por sobre los 1500 requeridos por la piscicultura, adicionalmente se contará con un cuarto filtro en planta para contingencias y mantención del resto de la batería filtrante. La operación se describe a continuación:

- El sistema funciona como un colador mecánico, con una trama de a 90 micras, con lo que se logra la remoción de sólidos suspendidos al quedar retenidos en la malla micrométrica.
- Las partículas quedan en el lado interno de la malla de filtración, escurriéndose el agua filtrada hacia fuera de la malla de filtrado.
- El filtro permanece en su posición inicial, es decir, estático. A medida que las partículas son retenidas, la malla comienza a saturarse, lo que provoca que el nivel del agua en el interior del filtro suba.
- Al alcanzarse el nivel máximo, una señal eléctrica de los sensores de nivel tipo varilla, acciona el tambor rotatorio conjuntamente con la bomba de retrolavado.
- El tambor rotatorio gira en 180 grados, con lo que la parte limpia de la malla queda sumergida en el agua, continuando la filtración.
- La bomba de retro lavado inyecta agua limpia a presión a la parte superior de la malla, retirando los residuos de esta, cayendo directamente en una bandeja interna con declive para ser conducidos hasta el estanque de decantación y almacenamiento de lodos para su posterior retiro por empresa autorizada.

Ver **ANEXO A** del ADENDA: PROPUESTA FILTRO ROTATORIO.

ACONDICIONAMIENTO Y SANITIZACIÓN DE EFLUENTE POST TRATADO

- **Tanque cónico receptor y decantador de lodos:**

Para la recepción de los lodos generados por la batería de filtros rotatorios, se dispondrá de un estanque semienterrado de 10 m³ de capacidad útil, de fondo cónico, cuya base tendrá asociada a una pileta de bombeo, con chimenea de venteo. El líquido sobrenadante será bombeado diariamente hacia la cámara de carga mientras que el lodo resultante se mantendrá como máximo quince días hasta su extracción por parte de una empresa de limpieza de fosas autorizada sanitariamente. Cualquier contingencia respecto del manejo de lodos, existe una bodega transitoria para la mantención de éste material previo a su despacho a sitio autorizado

- **Filtros UV:**

Este sistema se contempla para afluentes y efluentes de la piscicultura, el detalle se presenta en ANEXO E.1 de la DIA (memoria de tratamiento de aguas). El agua será desinfectada con filtros UV, los cuales contarán con lámparas de luz ultravioleta a la salida de la sala de incubación para una dosis de 150 microwatt/cm²/segundo,

- **Unidades de aireación:**

Presentes en cada estanque, tanto de alevinaje como de smolt, con el fin de regular el consumo propio del metabolismo de los peces e impedir reducción de los niveles de oxígeno del efluente.

- **Tanque de regulación de caudal y Control de PH:**

Las aguas filtradas llegaran a un sistema de ecualización de caudal de descarga, el que tendrá un enmallado de concha de molusco, que actuará como filtro de carbonato de calcio para ecualizar el pH.

2. Se deberá indicar cuál será el manejo y disposición de los elementos yodoforos y/o desinfectantes que se utilizarán en la piscicultura.

Respuesta (aclaración y ampliación)

Los productos Yodados si bien son biodegradables, se recomienda que la neutralización del yodo activo sea a través de la utilización de productos como el Tiosulfato de Sodio, por lo tanto se ha decidido utilizar como desinfectante Virkón y Bronopol, para de evitar la condición descrita. Respecto de los aspectos de su manejo y condición ecotoxicológica, estos se presentan a continuación:

Tabla N° 2 Manejo y condición Eco toxicológica del Virkón y Bronopol

ALMACENAMIENTO DE DESINFECTANTES
Los desinfectantes en la piscicultura serán almacenados en el pañol de insumos, debidamente rotulados y separados de cualquier otro elemento.
MANEJO DE ENVASES USADOS
Una vez utilizados, los envases son considerados residuos peligrosos por lo que se debe realizar un manejo adecuado. Posterior a su uso, los envases vacíos y productos vencidos serán almacenados en recipientes etiquetados en una bodega de acumulación transitoria, la cual deberá estar debidamente autorizada. Su transporte y disposición final se realizará por la empresa STARCO S.A la cual consta con autorizaciones ambientales y sanitarias. Toda la información sobre el manejo y disposición de desinfectantes se puede encontrar en Tabla 5.6 de la DIA "Antecedentes Generales de Cumplimiento P.A.S. del Art. 93".
CARACTERÍSTICAS ECOTOXICOLÓGICAS DE VIRKON
Este desinfectante ha sido evaluado ecotoxicológicamente, a través de metodologías validadas por la OCDE. Anglian Water, señala que en las diluciones comúnmente trabajadas, todos los ingredientes de VIRKON son biodegradables y no representan riesgo alguno. La triple sal de monopersulfato de potasio se descompone en sub-productos no peligrosos. En el Ambiente acuoso, el producto eventualmente se degrada y no posee un riesgo para las plantas de tratamiento. Para conocer en detalle las características del producto, seguir el siguiente link: http://www.europharma.cl/component/page,shop.product_details/category_id,10/flypage.shop.flypage/product_id,8/option,com_virtuemart/Itemid,2/
Respecto del Manejo:
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de las diluciones para su aplicación, en un área impermeabilizada, no porosa y con sistema de contención y con ventilación, (Bodega de sustancias, sistema de ensilaje, planta de ovas y alevines o estanques) • Asegurarse de trabajar sólo con las diluciones recomendadas. • No hacer ninguna operación de limpieza distante de los sistemas de canalización de la piscicultura, • Conducir toda agua de lavado al sistema de tratamiento (asegurar un tiempo de residencia hidráulico mínimo y la homogenización de la concentración)
CARACTERÍSTICAS ECOTOXICOLÓGICAS DE BRONOPOL
Producto seguro para el medio ambiente, debido a una alta solubilidad en agua, con vida media corta en sistemas de agua dulce, es fácilmente biodegradado, no se absorbe fácilmente en el sedimento y no tiene tendencia a bioacumularse. Ha sido probado en cuanto a su toxicidad contra un amplio rango de especies acuáticas vertebradas e invertebradas, encontrándose que no presenta riesgos en otras especies distintas a las blanco,

cuando es usado en dosis recomendadas.

Respecto del Manejo:

- Preparación de las diluciones para su aplicación, en un área impermeabilizada, no porosa y con sistema de contención y con ventilación, (Bodega de sustancias, sistema de ensilaje, planta de ovas y alevines o estanques)
- Asegurarse de trabajar sólo con las diluciones recomendadas.
- No hacer ninguna operación de limpieza distante de los sistemas de canalización de la piscicultura,
- Conducir toda agua de lavado al sistema de tratamiento (asegurar un tiempo de residencia hidráulico mínimo y la homogenización de la concentración)

3. El titular deberá entregar los siguientes antecedentes respecto de su o de sus descarga (s):

Respuesta (aclaración)

Los antecedentes solicitados para la única descarga considerada para el proyecto, se presentan a continuación en el formato sugerido por la SISS:

Tabla N°3 Antecedentes Descarga Proyecto

ANTECEDENTES DE LA DESCARGA		
<i>Datum de Referencia</i>		PSAD 56
<i>Huso</i>		HUSO 18
Ubicación (Coordenadas UTM)	Norte	5.870.374 km
	Este	753.390 km
Cuerpo receptor de la descarga	<i>Nombre 1</i>	Caliboro
	<i>Tipo 2</i>	Fluvial-Río
	<i>Natural o Artificial</i>	Natural

La ubicación de la descarga, corresponde al punto de restitución establecido en el derecho de aprovechamiento de aguas, que será usado por la piscicultura, tal y como fue presentado en el **ANEXO D.4** de la DIA "Plano Ubicación Derechos de Agua"

I.2 Observaciones de la Dirección de Obras Hidráulicas:

1. La DIA no explica en forma clara la influencia que puede tener la implementación del proyecto, sobre las comunidades ribereñas aledañas al sector de implementación, específicamente la localidad de Dicahue, la que quiere postular a etapa de prefactibilidad para el programa de agua potable rural.

Respuesta (aclaración)

En primer lugar, no existen comunidades ribereñas aledañas a la restitución del proyecto, siendo las construcciones ribereñas más cercanas las asociadas a una piscicultura artesanal.

En segundo lugar, en lo que respecta a las obras asociadas, podemos informar que la captación y la restitución se ubican en el cauce natural y su construcción se hará posterior a la aprobación de construcción de bocatoma y modificación de cauce, por parte de la DGA, cautelando de ésta forma la no generación de efectos por las obras.

En tercer lugar y específicamente respecto del alcance de la DOH, se informa que la localidad de Dicahue, se encuentre a más de 10 kilómetros de la restitución del proyecto, por lo tanto dado el caudal utilizado (y restituido), no se espera sea siquiera percibida alguna variación de la calidad y cantidad de las aguas en dicho sector por el funcionamiento de STH.

Por otra parte los canales de distribución de agua del proyecto se encuentran íntegramente en propiedad privada y no afectan a los predios ni personas colindantes o cercanas al sector de emplazamiento del proyecto.

Sobre todos estos puntos, cabe recordar que de existir algún inconveniente con la comunidad vecina, ellos deberían hacer presente sus oposiciones conforme lo establece el art 131 del Código de Aguas.

Complementariamente, el titular destaca:

- Se tiene internalizada la obligación de mantener operativo el Sistema de Tratamiento de aguas, de manera de que la carga contaminante se ajuste a la normativa que se le impone (DS N°90/ 2000 del MINSI) y que adicional al tratamiento de las aguas se considera la sanitización vía filtro UV, de manera de asegurar la calidad microbiológica del efluente y que de acuerdo a lo proyecto, ésta será incluso mejor que el agua de entrada.
- En términos de caudal aguas abajo, se debe tener en consideración el carácter No Consumitivo del Derecho de Agua a ser utilizado por el proyecto por lo tanto corresponde la restitución total del caudal usado por la piscicultura.

2. La DIA no explica en forma clara la influencia que puede tener el proyecto en la etapa de operación en época de invierno, sobre el río Caliboro y las comunidades ribereñas.

Respuesta (aclaración)

El Titular recuerda que en el **ANEXO J.1.** de la DIA, fue presentado un **Estudio Hidrológico de Crecidas** y en el éste ADENDA, específicamente en su **ANEXO C.3** es presentado un **Estudio Hidrológico de caudales mínimos**, en ambos casos desarrollados metodológicamente en base al "MANUAL DE CÁLCULO DE CRECIDAS Y CAUDALES MÍNIMOS EN CUENCAS SIN INFORMACIÓN FLUVIOMÉTRICA", de la Dirección General de Aguas.

Con esta información se procedió a generar el **Diseño Hidráulico** de la Bocatoma, Canales de Conducción y Restitución de la piscicultura, presentados en el **ANEXO C.1 y C2 del ADENDA** el que define condiciones hidráulicas que deben ser consideradas para evitar que sean generados efectos sobre el río Caliboro.

Con relación a las comunidades ribereñas, podemos informar que entorno a la ribera del cauce entre la Captación y la restitución estas no existen, como tampoco viviendas aisladas, por lo tanto, no hay influencia directa sobre ellas.

3. La DIA no explica en forma clara el funcionamiento de las canaletas de conducción de aguas en época de lluvias y cuál podría ser la influencia de este factor, en el punto de descarga en el río Caliboro, de las aguas provenientes de las canaletas.

Respuesta (aclaración)

Las canaletas o más bien canales de conducción en consideración a su caudal de conducción, operaran de la misma forma que en el periodo de estiaje y en general de la misma forma durante todo el año, restringiendo el caudal al derecho legalmente disponible de 1,5 m³/s, a través de las compuertas de aducción.

En cuanto al punto de descarga de las aguas, es importante destacar que éste se encuentra por sobre la cota de aguas máximas determinada en el **ESTUDIO HIDROLÓGICO DE CRECIDAS** presentado en el **ANEXO J.1** de la DIA. En dicho estudio aparte del MANUAL DE CÁLCULO DE CRECIDAS Y CAUDALES MÍNIMOS, fueron consultados los documentos: "PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 1, 2 Y 3 DIAS", año 1991 y el "ANÁLISIS DE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN EL PAÍS. CAUDALES MÁXIMOS Y MÍNIMOS", año 1995, todos de la Dirección General de Aguas.

En el período de riego, es decir, entre los meses de septiembre y marzo, el Río Caliboro sirve como un cauce de tránsito para el caudal de riego proveniente del Canal Laja, el cual posee una obra de descarga cerca del nacimiento del cauce. Debido al control que se tiene sobre las aguas descargadas al cauce y a que los aportes propios de la cuenca provienen de napas subterráneas principalmente, el caudal que el Río Caliboro transporta en época de riego es bastante uniforme y bordea los 15 m³/s.

Entre los meses de abril y agosto, el cauce transporta caudales menores a los de la época de riego, debido principalmente al tamaño de su cuenca (15.79 km² al punto de captación). En estos meses los mayores caudales son los caudales de crecida. Estos caudales fueron estimados en el **ESTUDIO HIDROLOGICO DE CRECIDAS** desarrollado para este proyecto.

En conclusión, se puede reafirmar que las lluvias máximas coinciden con el caudal de estiaje en éste río que se manifiesta entre los meses de Abril y Agosto, es decir en el periodo, en otras palabras no se espera que las lluvias máximas (invierno) más el caudal máximo (en verano) , pudiesen generar efectos en el punto de descarga por suma de caudales.

1.3 Observaciones de la Municipalidad de los Ángeles:

1. Se solicita adjuntar características técnicas y de funcionamiento del o los Grupos Electrógénos, en el cual se debe de considerar materiales que disminuyan emisión de ruido hacia el entorno.

Respuesta (ampliación)

El grupo electrógeno con el que contará la piscicultura, se utilizará solo en caso de presentarse contingencias relacionadas con cortes de suministro eléctricos, por lo tanto no se considera su utilización permanente durante la operación del proyecto. Las características técnicas del grupo electrógeno de respaldo se detallan a continuación.

Tabla N° 4 Características Técnicas Grupo Electrógeno

GRUPO ELECTRÓGENO DIESEL	
Revoluciones / Frecuencia	1500rpm / 50Hz
Potencia Principal	16kw / 20kva
Voltaje, Fases, Cableado	400/230v, 3 fases, 4 cables
Factor Potencia	1/220 0.8/380
Dimensiones (L*W*H)	2000*960*1100 mm
Peso	690kg
MOTOR	
Características Motor	refrigerado por agua, 4 cilindros, 4 tiempos, inyección directa

Máxima Potencia	26.5kw
Aspiración	autoventilada
Bore x Stroke	95 x 115 mm
Ratio Compresión	19:1
Consumo (g/kw.h)	≤ 251.6
Desplazamiento	3,26
Refrigeración	refrigerado por agua con radiador
Sistema Arranque	eléctrico 12v
Ajuste Velocidad Motor	mecánico
Nivel Sonoro (A) @ 7m	≤70dBA

En resumen y en consideración a la consulta se destaca lo siguiente:

1. el nivel de ruido del grupo electrógeno insonorizado medido a 7 metros del equipo es de 70 dBA
2. El grupo electrógeno de respaldo se ubicará al norte del galpón de Ovas y alevinaje, con el fin de que el galpón sirva de barrera acústica para minimizar el ruido hacia el receptor N°2 (290 m). De la misma manera se indica que hay una diferencia de cota significativa hacia el norte, lo que sirve de barrera natural para emisión de ruido hacia el receptor N° 1 (315 m), tal como indica la **Imagen N° 1**

1



Imagen N° 1 Ubicación de los receptores más cercanos al grupo electrógeno

En relación a los cálculos de emisión de ruido en la operación se aclara que todos los antecedentes sobre este tema se encuentran desarrollados en la **Tabla 2.23**. "Emisiones de Ruidos en Operación", de la DIA, donde se demuestra que incluso en condiciones restrictivas, se da cumplimiento al DS 146/97 del MINSEGPRES, sobre emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

I.4 Observaciones de la Dirección General de Aguas:

1. En "plano de ubicación planta y superficies" indicar línea de cota de inundación para periodos de retorno definidos.

Respuesta (Rectificación)

Una nueva versión del Plano de Planta y Superficies con línea de cota de inundación para varios periodos de retorno de 5, 20 y 100 años, es presentado en **el ANEXO B** del presente ADENDA.

2. Señalar manejo de los compuestos de los rodiluvios y características de impermeabilización de estos, así como de todos los componentes del proyecto identificados en el plano a que se refiere el punto anterior.

Respuesta (Ampliación)

El rodiluvio se ubicará evidentemente, en el acceso principal de la piscicultura, que es el definido como acceso de camiones hacia el sector de estanques. El otro acceso (vehículos menores) se encuentra en la parte alta del predio y el acceso al sector de cultivo, sólo puede ser a pie y previo al paso por el "acceso de personal" que tiene asociados pediluvios y maniluvios, previo a su cruce.

Respecto del rodiluvio:

Descripción: Pileta de concreto bajo el nivel del suelo, que permita el rodado de los neumáticos del vehículo por la solución desinfectante. Para reducir el volumen de desinfectante utilizado, se considerarán dos piletas independientes paralelas (una izquierda y otra derecha), para las ruedas de ambos lados del vehículo, cada una con tapa removible, de manera de mantenerla cerrada en los días de lluvia y que no exista flujo vehicular.

Dimensiones: Largo de 4,55 metros (equivalente al perímetro de la rueda de un camión); Ancho de 60 cm; Profundidad de 25 cm.

Respecto del desinfectante:

Se utilizará Virkón y Bronopol, ambos productos biodegradables y de gran solubilidad en agua. Ambos productos fueron seleccionados por su simplicidad de manejo y no requerir cuidados de inactivación posterior a su desecho. Una descripción general del manejo de los desinfectantes utilizados se muestra en el presente ADENDA, específicamente en la respuesta a la consulta N° 2 de la SISS, de la parte "Descripción de Proyecto" del Informe Consolidado, en la página 3.

3. Se requiere detallar las características técnicas de la captación que permiten el paso continuo del caudal definido como mínimo ecológico en el tramo y que no signifique una barrera para la movilidad de comunidades acuáticas.

Respuesta (Ampliación)

En el **ANEXO C "PROYECTO TÉCNICO E HIDRÁULICO DE BOCATOMA STH"** del presente ADENDA, es presentado el proyecto técnico de bocatoma de la piscicultura que permite el paso continuo de un caudal preestablecido. El caudal mínimo ecológico establecido por el derecho de agua es de 280 l/s.

Adicionalmente se destaca que éste servicio, en su observación presentada a continuación, solicitó una caracterización ecológica del tramo del proyecto. Los resultados obtenidos permiten aportar mayor certeza respecto de las condiciones ecológicas. Respecto de éste elemento, el proyecto de captación ha incorporado dicha información en el diseño y detalle técnico, tal y como se expone en la respuesta a dicha consulta.

4. Deberá presentar una caracterización ecológica del tramo entre la captación y restitución y validar el caudal ecológico establecido por este Servicio en función de variables ambientales, identificando áreas de importancia ecológica. (Se sugiere complementar con el "Manual Determinación De Caudales Ecológicos En Cuencas Con Fauna Íctica, Nativa Y En Estado De Conservación" S.I.T. N° 187 <http://documentos.dga.cl/ECO5182.pdf>).

Respuesta (Ampliación)

En el **ANEXO D** del ADENDA, es presentada la Determinación del Caudal Mínimo Ecológico, conforme a la metodología sugerida por la DGA para estimar el caudal mínimo ecológico "**DETERMINACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN CUENCAS CON FAUNA ÍCTICA NATIVA Y EN ESTADO DE CONSERVACIÓN**".

El trabajo desarrollado, consideró el tramo de aproximadamente de 390 metros entre la captación y la restitución, realizándose una caracterización Hidrológica, Morfológica y Ecológica, que estimó un caudal de 250 l/s como mínimo ecológico, el cual es incluso inferior al caudal 280 l/s establecido por el derecho de aprovechamiento de aguas.

Cabe destacar que la definición de Área de Importancia Ecológica AIE que proporciona el Manual de la DGA sugerido, corresponde a aquella donde existen ecosistemas acuáticos o componentes bióticos (especies) con valor para la conservación biológica. Dado que pueden ser numerosos los atributos ecológicos que pueden ser incorporados en la identificación del AIE, se hace deseable un conocimiento muy acabado de la historia natural del ecosistema lóticos en estudio, situación que no es tal para el Río Caliboro.

Por ello, se vuelve relevante el criterio definido en el Estudio de Ictiofauna solicitado por SERNAPESCA y desarrollado en el marco de la presentación del ADENDA de la DIA (**ANEXO E "CATASTRO DE ICTIOFAUNA, RÍO CALIBORO"**), ya que la determinación de puntos de muestreo de éste estudio, fue definida sobre la base de las condiciones ecológicas de las especies que bibliográficamente se esperaba encontrar y confirmado las condiciones de las especies efectivamente encontradas durante la campaña.

En resumen, los criterios ecológicos descritos, determinaron los parámetros críticos del modelamiento, el cual termina validando el caudal mínimo ecológico establecido por el derecho de aprovechamiento de aguas.

5. Incorporar cuadro de contingencias que incorpore acciones ante eventos de crecida extrema del río, falla planta de tratamiento o alguno de sus componentes, caudal superior al de diseño en Planta de tratamiento por precipitaciones, fuga masiva de alevines, precipitaciones extremas, etc.)

Respuesta (Ampliación)

Se aclara que en **EI ANEXO D2 "Plan de Contingencias"** de la Declaración de impacto Ambiental se contemplaron los planes individuales, las responsabilidades y los medios materiales para abordar las siguientes contingencias:

- Plan de contingencias mortalidades masivas
- Plan de contingencias Escape de peces
- Plan de contingencia pérdida de alimento y otros materiales
- Plan de contingencia falla en sistema de tratamiento
- Plan de contingencia desastres naturales

Lo anterior fue presentado en función de las exigencias del Reglamento Ambiental de la Acuicultura, por lo tanto a continuación se presenta un cuadro de contingencias, que complementa la información presentada en el **ANEXO D.2"** de la DIA, y que se entenderá como parte del mismo.

Tabla N°5 Cuadro resumen de contingencias adicionales al plan presentado

CONTINGENCIA	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA CONTINGENCIA
Crecidas extremas del río	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control del caudal del Rio Caliboro. ■ Crear sistema de alerta temprana, estableciendo un nivel de caudal de alerta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Regular el ingreso de caudal con la compuerta de la bocatoma de captación, para no exceder de 1500 l/s
Aumento caudal superior al diseño de la planta de tratamiento por precipitaciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Piping interno de conexión de los estanques en tubería. ■ Protección de estanques con malla externa. ■ Mantenimiento de desagües y canaletas ■ Control de limpieza de sistema de tratamiento. ■ Cámara de carga considera un rebalse para el desvío de aguas lluvias aportadas por lluvias extremas. El rebalse frontal será hacia el canal de sedimentación y lateralmente hacia batería de filtros rotatorios. ■ Control de caudal en sistema de tratamiento ■ Control de limpieza de sistema de tratamientos ■ Cámara de carga considera un rebalse para el desvío de aguas lluvias aportadas por lluvias extremas. El rebalse frontal será hacia el canal de sedimentación y lateralmente hacia batería de filtros rotatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Regular el ingreso de caudal con la compuerta de la bocatoma de captación. Para no exceder de 1500 l/s ■ Regular caudal en el sistema de tratamiento. ■ Uso excepcional de filtro rotatorio de respaldo
Aumento de lodos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control adecuado de alimentación. ■ Control periódico factores conversión de alimento ■ Control periódico de factores ambientales incidentes en la alimentación. ■ Controlar situaciones de estrés para los peces. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumento de frecuencia de retiro de lodos las veces que sea necesario con el fin de cubrir la contingencia. ■ Reducción de alimento a suministrar
Aumento de generación de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control de enfermedades e infecciones, para aumentar generación de envases vacíos ■ Control y capacitación de manejo de desinfectantes para evitar generación de ripas y paños contaminados 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumento de frecuencia de retiro de residuos peligrosos las veces que sea necesario con el fin de cubrir adecuadamente la contingencia.
Contingencias en el almacenamiento de ácido fórmico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pretil del estanque bien calculado y construido ■ Inspecciones del estanque ■ Tener procedimientos para almacenamiento, carga y transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evacuación ■ Absorber con material inerte ■ Usar medidas de protección personal. ■ Recoger y depositar en contenedores limpios

6. El titular declara que “no se espera efectos significativos sobre el cuerpo de agua en atención al pleno cumplimiento de los parámetros establecido en la Tabla N° 1 del DS 90/2000, sin necesidad de recurrir a considerar la capacidad de dilución del cuerpo de agua, que permitiría descargar un efluente con mayor concentración”. Al respecto deberá incorporar un Programa de seguimiento de la calidad del agua, indicando: parámetros a medir; lugares de medición; frecuencia; metodología de muestreo y análisis de muestras y datos; frecuencia de informes. Su formato general y destinatarios.

Respuesta (Ampliación)

El titular declara que los sistemas de tratamiento implementados en la piscicultura aseguran el correcto cumplimiento con la Tabla N° 1 del DS 90/2000. No obstante, a petición de la autoridad, con el fin de controlar su eficacia y examinar el comportamiento del recurso hídrico, se establecerá un plan de monitoreo y seguimiento de calidad del río Caliboro, complementario al monitoreo de emisión que quincenal. Específicamente para la calidad se consideran los siguientes puntos de muestreo:

Tabla N°6. Puntos de muestreo de las aguas del Caliboro, Piscicultura STH.

ITEM	UTM Norte	UTM Este
Punto a 20 metros aguas abajo de la descarga	5.870,067	753,132
Punto 300 metros aguas arriba de la descarga (cerca de la captación)	5869900	753,320
Punto 100 metros aguas abajo de la descarga	5870072	753,049

Todos los referidos al Datum WGS 84, Huso 18

Con dicho objetivo, se establecerá un convenio de prestación de servicio con un laboratorio acreditado para el muestreo y análisis cuyos resultados serán remitidos a Dirección Regional de Aguas, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Sernapesca y Autoridad Sanitaria.

Para cada punto se considera muestra compuesta para los siguientes parámetros:

- Nitrógeno Total Kjeldahl
- Aceites y Grasas
- Fósforo
- Cloruros
- Oxígeno disuelto (O2)
- Sólidos Suspendedos Totales
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- PH
- Temperatura
- Coliformes fecales

En relación a la frecuencia de monitoreos propuesto, se contempla realizar la campaña 2 veces al año, uno durante el periodo estival donde el caudal del río Caliboro es mayor, y la otra campaña en la época

de estiaje. Los correspondientes informes serán remitidos a las autoridades una vez se encuentren concluidos. En cada caso se establecerá como procedimiento el funcionamiento normal de la piscicultura lo cual también estará acreditado por la empresa que desarrolle el monitoreo de calidad.

Como referencia se indica que la metodología de muestreo se realizará en base a **NCh411/6.Of98** Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua y **NCh411/3.Of96** Calidad del agua - Muestreo - Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras. En relación al análisis de las muestras y análisis de datos, esta será responsabilidad de la entidad certificada y autorizada que se contrate para realizar los análisis.

7. Un muestreo de calidad de aguas se considera insuficiente para definir la calidad base del cauce del Río Caliboro al respecto deberá incorporar la variable estacional y espacial para definir una calidad en el área del proyecto.

Respuesta (Ampliación)

El titular acepta comentario por tanto se considerará, tal y como fue planteado en la respuesta a la consulta N° 6 de la DGA relativa a descripción de proyecto, realizar dos campañas anuales para definir la calidad del río Caliboro, una durante el verano y la otra durante la época de estiaje en invierno.

En relación a la variable espacial el monitoreo considerará tres puntos diferentes: 300 metros aguas arriba de la descarga, 100 m aguas abajo y pasados los primeros 20 metros después de la descarga.

8. El titular deberá tramitar en forma sectorial ante la Dirección General de Aguas la aprobación del proyecto y autorización de construcción de las obras de captación y restitución de las aguas en forma previa a su ejecución y de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Código de Aguas.

Respuesta (Ampliación)

El titular acoge la observación, y declara que realizará la tramitación de la construcción de obras de captación y restitución de las aguas, previo a la construcción de las obras ante la autoridad correspondiente, conforme a los procedimientos que para ello se disponen.

9. Indicar si se realizarán obras de defensa o regularización en el cauce que requiera el Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo 106 del D.S.95/2001. Si así es el caso deberá entregar los antecedentes que acrediten el cumplimiento del PAS.

Respuesta (Aclaración)

El titular declara que el proyecto no contempla la ejecución de obras de defensa o regularización en el cauce del río Caliboro, a los cuales se refiere el artículo 41 del Código de Aguas, por lo que no es menester por parte del titular la presentación del Permiso Ambiental Sectorial al cual se refiere el artículo 106 del D.S.95/2001.

I.5 Observaciones de SEREMI Obras Públicas:

1. Se consulta al titular si existe medición de caudal, por ejemplo a través de un aforo, para mantener el caudal ecológico del cauce, específicamente entre la aducción y la descarga. Aquello con el

objetivo, que en época de estiaje donde el caudal podría ser menor, se mantenga siempre el caudal ecológico disminuyendo los efectos sobre el ecosistema de ese tramo.

Respuesta (Aclaración)

El Titular tiene considerada para la etapa de operación de la piscicultura, la medición del caudal entre la aducción y la descarga con un sistema de aforo, con el fin de demostrar el resguardo del caudal ecológico del río Caliboro. Por otro lado el diseño de la bocatoma conservará permanentemente el caudal mínimo ecológico del río definido en los derechos de agua (280 l/s), lo cual será confirmado permanentemente por las mediciones propias de caudal solicitadas.

El Titular recuerda que en el **ANEXO J.1.** de la DIA , fue presentado un **Estudio Hidrológico de Crecidas** y en el éste ADENDA, específicamente en su **ANEXO C.3** es presentado un **Estudio Hidrológico de caudales mínimos**, en ambos casos desarrollados metodológicamente en base al "MANUAL DE CÁLCULO DE CRECIDAS Y CAUDALES MÍNIMOS EN CUENCAS SIN INFORMACIÓN FLUVIOMÉTRICA", de la Dirección General de Aguas.

Con esta información se procedió a generar el **Diseño Hidráulico** de la Bocatoma, Canales de Conducción y Restitución de la piscicultura, presentados en el **ANEXO C.1 y C2 del ADENDA** el que define condiciones hidráulicas que deben ser consideradas para asegurar, entre otros, mantener el flujo permanente a lo menos del caudal mínimo establecido en el Derecho de Aprovechamiento.

A lo anterior hay que sumar la actual negociación con la Asociación de Canalistas del Laja, de un Seguro de Aguas de similares características a los adquiridos y vigentes con otras empresas similares en el Caliboro.

I.6 Observaciones del SERNAPESCA:

1. Se solicita al titular del proyecto presentar el Proyecto Técnico de acuerdo al formulario que para estos efectos emite el SERNAPESCA, el cual lo puede encontrar en www.sernapesca.cl. La información que ahí se señale, deberá coincidir totalmente con la presentada en la DIA y con la ingresada al Servicio al momento de inscribirse en el Registro Nacional de Acuicultura.

Respuesta (Ampliación)

En el **ANEXO F.1** del presente ADENDA, se presenta el formulario con el Proyecto Técnico de Acuicultura, con los datos del proyecto presentado en la DIA.

2. Se solicita presentar antecedentes de biota acuática presentes en el río a intervenir (Artículo 1 de la Ley General de Pesca y Acuicultura) , para que este Servicio pueda evaluar los posibles impactos y/o contingencias ambientales, sobre los recursos hidrobiológicos presentes en el curso de agua.

Respuesta (Ampliación)

El Titular contrató el desarrollo de un Estudio de Ictiofauna, a la forma de catastro de identificación, determinándose con esta información, exigencias al proyecto técnico hidráulico. El resultado del estudio es presentado en el presente ADENDA en el **ANEXO E "Catastro de Ictiofauna, Río Caliboro"**.

En resumen se detectó la presencia de:

1. *Basilichthys australis* (Categoría Vulnerable)
2. *Cheirodon galusdae* (Categoría Vulnerable)
3. *Percilia irwini* (Categoría en Peligro)

De estas especies, *P. irwini* es la de mayor preocupación debido a que se encuentra en la categoría de especie en peligro de extinción. No obstante éste hecho, se debe destacar lo señalado Habit et al. (2005) quienes indican que esta especie, así como de *T. aerolatus* (no observado en terreno) presentan una mayor abundancia en ambientes alterados al evidenciar procesos activos de recolonización, lo cual también ha sido reportado en ríos con modificaciones de cauce por la operación de canales de riego (Habit & Parra, 2001). De igual forma, Ortiz-Sandoval et al. (2009) identifica a *P. irwini* como especie resistente a actividades como el dragado de ríos en la cuenca del Bio – Bío.

Por otro lado, *C. galusdae* y *B. australis*, ambas en la categoría de especie vulnerable y observadas en el río Caliboro, son consideradas como especies tolerantes a alteraciones en los ríos (Ortiz-Sandoval et al., 2009). Mientras, *C. galusdae* es resistente a cambios temporales en la estructura de hábitat, *B. australis* es considerada una especie resiliente, lo que puede estar asociado a su capacidad de desplazamiento y sus hábitos más bien pelágicos (Campos et al. 1993).

A su vez, esta evidencia fue considerada por el proyecto en los siguientes desarrollos:

- Proyecto Técnico de Bocatoma de la Piscicultura presentado en el **ANEXO C** del ADENDA.
- Validación de Caudal Ecológico en el tramo entre la Captación y Restitución, solicitado por la DGA y presentado en el ANEXO D del ADENDA. Esta validación se logró luego de realizar la definición de Área de Importancia Ecológica AIE en base a los requerimientos ecológicos de las especies encontradas.

Todas las consideraciones técnicas sugeridas en estos estudios, fueron incluidas en el diseño de las obras de captación y restitución; y obviamente deben ser seguidas en la construcción y operación de la piscicultura, ya que es éste tipo de trabajos los que permiten asegurar la no generación de efectos significativos sobre estas especies.

Adicionalmente, el titular se compromete a realizar anualmente una campaña que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa y adicionalmente chequear que las medidas tomadas se reflejen en la mantención de las Áreas de Importancia Ecológica, definidas en el estudio de caudal Mínimo Ecológico, todo lo cual será enviado al SERNAPESCA para que se generen registros de ictiofauna, hidrología y calidad de agua sobre este cauce.

3. En consecuencia y referente al punto anterior, se solicita información sobre la malla o rejilla a utilizar (tamaño de poro, número, rejillas de respaldo, etc.) para impedir el ingreso de ictiofauna nativa a través de la bocatoma o canal de ingreso de agua, al centro de cultivo, y lo mismo para la rejilla contra escapes a la salida del efluente y a la salida de cada módulo de cultivo.

Respuesta (Ampliación)

El titular declara que para evitar el ingreso de especies nativas y fugas de peces, las mallas y rejillas asociadas a los sistemas tendrán las siguientes características:

- Mallas asociadas al sistema de Bocatoma: Debido a que las especies nativas que se encontraron en el estudio de Ictiofauna, principalmente estaban en estado juvenil, para evitar la entrada de peces nativos a la piscicultura se considerará utilizar un tamaño de trama de malla de 2.5mm.

- Rejillas al ingreso del centro de cultivo: entre el canal receptor y el sistema de distribución de agua, se dispondrán rejillas metálicas de 5 y 8 mm de abertura.
- Rejillas contra el escape a la salida del efluente y módulos productivos : Para la prevención de escape o pérdida masiva de ejemplares, las acciones se sustentaran bajo la normativa del DS 320/2001, art.4° inciso d), el cual describe que los módulos de cultivo deben disponer de condiciones de seguridad apropiadas para este tipo de eventos. Para el efluente de salida se contará con rejillas metálicas reforzadas de 10 mm.

4. Referente a ANEXO H-1, rótulo número 21 el cual señala una represa, aclarar y entregar detalle de la obra. Hay que tener en consideración la ictiofauna nativa presente y el tránsito de ellos a lo largo del curso de agua.

Respuesta (Aclaración)

En efecto, el titular entiende que la obra de arte debe permitir el tránsito de peces, sobre todo luego de evidenciar el estado de conservación de las especies encontradas en el Catastro de Ictiofauna presentado en el ANEXO E del ADENDA.

El detalle de la Obra es presentado en el **ANEXO C del ADENDA "Proyecto Construcción de Bocatoma Piscicultura STH"**. En él se indica que no existirá bloqueo para el tránsito de peces. En la situación más desfavorable el agua fluirá debajo de las compuertas que en ningún momento podrán quedar completamente abiertas. Además, existirá una regulación de la altura de escurrimiento a través de los tablonos ubicados en el vertedero, de tal manera de garantizar como mínimo el caudal ecológico determinado por la Dirección General de Aguas en el tramo comprendido entre la captación y la restitución, y una altura de escurrimiento mínima de unos 20 cm.

5. Informar si habrá intervención de la ribera del río y de haberlo, presentar Plan de Manejo de Riberas, con el fin de minimizar la fragmentación de hábitat de la biota acuática nativa que habita preferencialmente en esos sectores.

Respuesta (Aclaración)

El titular declara que no existirá intervención de la ribera en ninguna de las etapas del proyecto, por lo que no aplica la presentación de un plan de manejo de riberas. La única modificación que sufrirá el río Caliboro en relación a su estado natural durante la vida útil del proyecto, será una disminución del caudal en el tramo entre la bocatoma de captación y la restitución de las aguas en un flujo de 1500 l/s. Esta disminución, independiente de los estudios realizados que aseguran la mantención del caudal mínimo ecológico, será respaldada con un seguro de agua con la Asociación de Canalistas de 1500 l/s, similar al que tienen otras empresas en el Caliboro. Con estas medidas, no se espera que se produzcan modificaciones en el tramo de la ribera, fragmentación de biota acuática y/o alteración del caudal mínimo ecológico de 280 l/s establecido por derecho de aguas.

Adicionalmente se declara que se mantendrán las condiciones en el tramo entre captación y restitución, lo que involucra entre otros, la mantención libre de basuras del tramo descrito, la mantención de la vegetación arbórea de la ribera, prohibición de realizar cualquier obra en el borde del río y la mantención de mediciones de caudal.

Para mayores antecedentes sobre de biota acuática presente en el tramo de influencia del proyecto, revisar estudio de Ictiofauna presentado en la presente ADENDA el **ANEXO E "Estudio de Ictiofauna, Río Caliboro"**.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular declara que monitoreará semestralmente la ribera del Río Caliboro en el sector de influencia, con el fin de detectar posibles alteraciones. En el caso de evidenciar modificaciones de la ribera por motivos imputables a la piscicultura, se procederá a informar a la autoridad para tomar las medidas correspondientes.

6. Respecto a los residuos sólidos generados por la actividad, se solicita que el envío de ellos a relleno sanitario se acredite a través de guías de despacho u otro registro similar.

Respuesta (Aclaración)

El titular acoge la observación, destacando que en el sistema de registro de retiro de residuos se incluye el registro de guías de despacho, las cuales estarán disponibles para la autoridad en mensuales, o para cuando la autoridad estime conveniente su revisión. El retiro de todos los residuos de la piscicultura en la etapa de construcción y operación será realizado por la empresa STARCO S.A.

La frecuencia de retiro de residuos será la siguiente:

Tabla N° 7 Frecuencia retiro Residuos

Tipo de Residuo	Frecuencia de Retiro
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	Semanal
Residuos industriales	Mensual
Lodos de sistema de tratamiento (no peligroso)	La evacuación de lodos se realizará Quincenalmente
Retiro de mortalidad Estabilizada	Quincenal

7. Respecto al ensilaje, se solicita al titular describir en detalle el sistema a utilizar y el sector de emplazamiento, informar además sobre la calidad y cantidad de residuos generados por dicho tratamiento, su lugar de disposición final, cada cuanto tiempo son retirados los residuos sólidos, cantidad de ácido fórmico a utilizar, tratamiento de aguas residuales del lavado y desinfección de los equipos, etc.

Toda la información solicitada por la autoridad respecto al sistema de ensilaje se encuentra detallada en el **ANEXO G** del ADENDA "Descripción del Sistema de Ensilaje Piscicultura STH". En dicho documento se especifican las acciones asociadas con la recepción, trituración, dosificación de ácido fórmico, acopio, despacho y medidas de seguridad.

8. Con respecto a las aguas residuales derivadas de la actividad de la Piscicultura durante la operación, aclarar las medidas que tomarán, para abatir residuos líquidos de químicos usados como desinfectantes y sanitizantes (cloro, antibióticos y otros) y el destino final de ellos, si las canaletas de desagüe irán separadas de las canaletas de efluente de las actividades de cultivo, etc.

Respuesta (Aclaración)

En primer lugar, se señala que se privilegiará el uso de productos biodegradables. Si bien es cierto que los productos Yodados cumplen con este requisito, se recomienda que la neutralización del yodo activo considere el uso de productos como el Tiosulfato de Sodio, razón por la cual se ha decidido utilizar como desinfectante Virkón y Bronopol. Respecto de los aspectos de su manejo y condición ecotoxicológica, esta información fue presentada en la respuesta a la consulta N° 2 del punto 1.1 Observaciones de la SISS a la Descripción del Proyecto

En relación al uso de antibióticos el titular declara que la principal medida para restringir el uso de antibióticos, será mantener en óptimas condiciones sanitarias las instalaciones con el fin de minimizar el riesgo de existencia de patógenos. Adicionalmente, se precisa que el uso de antibióticos y desinfectantes (de uso autorizado) declarados, están cautelados bajo procedimientos estrictos, los cuales permiten suministrar solo las cantidades necesarias de químicos con el fin de reducir su riesgo de incorporación al ecosistema lótico.

La aplicación de antibiótico se realizará por medio de los métodos convencionales establecidos. En caso de que los antibióticos se apliquen en el alimento, una parte importante de los químicos residuales se recupera en el sistema de tratamiento bajo la forma de lodo, los cuales se dispondrán de forma adecuada respetando la normativa vigente.

En caso de aplicarse antibióticos de forma directa en el agua, se considera el uso correcto y medido de las cantidades, las cuales se diluirán en el caudal de río de forma homogénea.

Para todos los casos descritos y en relación a los residuos sólidos generados del uso de antibiótico y desinfectantes (envases), se declara que se manejarán cumpliendo con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 1925 de 2003, del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), mediante la cual se aprueba el Programa Sanitario General de Control de Residuos (PSGRES) y del D.S. N° 319 de 2001 o Reglamento Sanitario de la Acuicultura como residuo peligroso cumpliendo con todas las disposiciones del DS 148 2003 del MINSAL

9. Se solicita al titular aclarar la situación de cada uno de los centros, STH y MELO, en relación con su inscripción en el RNA (Registro Nacional de Acuicultura) a fin de determinar el cumplimiento del requisito de distancia.

Respuesta (Aclaración)

En relación a éste punto, el proyecto en evaluación nace posterior al análisis de posicionamiento entre dos pisciculturas, El análisis de situación se presenta a continuación:

1. Existe una a piscicultura artesanal inscrita por el Sr Juan Armando Melo Alvear (Código Centro: 80098 Folio RNA 5417) y otra piscicultura no inscrita en un terreno aguas arriba.
2. La Piscicultura aguas arriba, se encontraba impedida de funcionar porque considerando la eventual restitución de los derechos de agua no consuntivos constituidos en dicho terreno, no se da cumplimiento al criterio de distancias (3 kilómetros) entre ésta restitución y la captación de la Piscicultura inscrita de Don Juan Melo Alvear.
3. Dada ésta circunstancia y para poder inscribir un proyecto de piscicultura en el terreno aguas arriba, con fecha 03 de Agosto del 2010 Don Juan Melo Alvear presentó en las oficinas del SERNAPESCA Talcahuano, una Solicitud de Modificación, específicamente de su Captación, identificada por el expediente N°420514110.
4. Dicha modificación, consistió en trasladar el punto de captación, ubicándolo aguas arriba y conducir las aguas para la piscicultura del Señor Melo a través de una canalización, proceso que Técnica y Legalmente fue visado en la oficina de SERNAPESCA en Talcahuano, y está esperando su toma de razón en la Subsecretaría de Pesca en Valparaíso.
5. El Señor Juan Melo, al solicitar la modificación del punto de captación que originalmente indicó en su solicitud, genera una nueva condición de distancias, en donde la restitución de la piscicultura aguas arriba, cumple al requisito de distancias, pudiendo en ese caso,
6. Posteriormente a la presentación de la DIA de la Piscicultura STH, mediante la Resolución Exenta N°569 del 23 de Marzo del 2011, del SERNAPESCA presentada en el **ANEXO H** del ADENDA, se ordenó modificar la captación, conforme a lo planteado precedentemente.

7. En consecuencia, a partir de ese momento la captación más cercana después de la restitución de la piscicultura STH, YA NO ES LA PISCICULTURA DEL SEÑOR JUAN MELO, sino la captación de la piscicultura Ketrún Rayén, distante a más de 4 Km, por lo tanto no existen restricciones de distancias para la piscicultura STH.

10. Respecto de las coordenadas del punto de restitución del efluente en el Río, informar a cuantos kilómetros de distancia se encuentra, de las coordenadas del punto de bocatoma de la Piscicultura ubicada aguas abajo (Ketrún Rayén).

Respuesta (Aclaración)

Para responder adecuadamente esta consulta, se debe tener presente los antecedentes proporcionados en la respuesta a la consulta anterior. Reconociéndose entonces que la captación más próxima, aguas debajo de la restitución, corresponde a la Bocatoma de la Piscicultura Ketrún Rayén, esta distancia supera se encuentra a más de 4 Km de la restitución proyectada de la Piscicultura STH.

Un cuadro de distancias, es presentado en el **ANEXO F.2** del ADENDA, "Ubicación Derechos de Aguas STH y Vecinos".

11. Se solicita informar método de desinfección de las aguas que abandonen la sala de incubación en caso de optar por proyecto con incubación.

Respuesta (Ampliación)

Tal y como fue planteado en la DIA y en la consulta **N° 2** realizada por la SISS, para la desinfección tanto del afluente como del efluente de la piscicultura, se considerará la habilitación de sistema UV.

Adicionalmente se expresa que específicamente para la sala de incubación se contempla que el sistema UV administre una dosis de 150 microwatt/cm²/segundo, nivel suficiente para inactivar el virus responsable para la enfermedad infecciosa necrótica del páncreas, IPNV.

12. Con respecto a los antibióticos, no se encuentran productos registrados para peces que contengan sulfas y gentamicina, su uso vendría a ser un uso extra-etiqueta. Además no aparece señalado el uso de Florfenicol, el cual es uno de los más usados a nivel nacional para control de patologías diseminadas (*Flavobacterium sp.*), tampoco mencionan el Ácido Oxolínico eritromicina muy eficaz para brotes de BKD.

Respuesta (Rectificación)

El Titular acata la observación del Servicio, procediendo a **descartar el uso de productos que contengan Sulfas y Gentamicina** en el tratamiento de sus peces en la operación de la piscicultura.

De igual manera incluirá el **Florfenicol**, pensando en el control de *Flavobacterium sp.*

Respecto de que la DIA no menciona **Ácido Oxolínico** ni la **Eritromicina**, se recuerda que el Titular si mencionó el uso de **Oxitetraciclina** y **Amoxicilina** dentro de sus antibióticos, ambos autorizados en el Registro de Medicamentos Veterinarios en Chile.

Sobre éste punto se debe destacar que la Oxitetraciclina tiene límites máximos residuales permitidos en Chile, similares al del Ácido Oxolínico (100µg/k), pero en EEUU y Japón es permitida una concentración mayor por tanto su uso proporcionaría una ventaja comercial.

Sin perjuicio de lo anterior y bajo el antecedente que los 5 antibióticos están autorizados en Chile, todos ellos serán considerados y su administración y dosificación estará sujeta a las condiciones ictiosanitarias más adecuadas dependiendo de la existencia de brotes particulares, calidad genética, densidad y alimentación.

I.7 Observaciones de la SEREMI Salud:

1. El titular debe informar de los eventuales riesgos ambientales relativos a que el proyecto se instala en un lugar arrendado.

Respuesta (Ampliación)

El Titular entiende esta pregunta en el sentido de determinar de quién es la responsabilidad frente a la posibilidad que se manifiesten riesgos ambientales. En tal sentido, se recuerda y destaca lo señalado en la DIA, respecto a la condición del terreno donde será emplazada la Piscicultura.

- Hoy existe un contrato de arriendo con opción de compra del terreno, estrategia que permite minimizar el riesgo financiero del Titular, quién hará posesión efectiva del terreno al inicio de la etapa de construcción de la piscicultura,
- Los eventuales riesgos ambientales a los cuales hace mención la autoridad, ocurrirían únicamente en un escenario en el cual es el Titular de la DIA quien sea el propietario del bien.
- Independiente de lo anterior, la condición de arriendo en la que se encuentra hoy el terreno, cautela al arrendador en el contrato al asignar toda responsabilidad hacia el arrendatario y futuro propietario del terreno, persona que corresponde al Titular del Proyecto en evaluación.

En consecuencia ya sea en la figura de arrendatario o en la figura de propietario, es la Sociedad de Inversiones STH Ltda., la responsable de todas las externalidades indeseadas provocadas por el ejercicio del proyecto en todas sus fases.

Entendiendo la preocupación de la autoridad, el Titular desea comprometerse a entregar en la tramitación sectorial del Informe Sanitario de Funcionamiento del establecimiento, la documentación actualizada del la propiedad del terreno a su nombre.

2. El titular debe informar del procedimiento de disposición final de los residuos de los baños químicos, que asegure que estos residuos serán dispuestos en la planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Los Ángeles.

Respuesta (Ampliación)

El titular declara que en la etapa de construcción se contará con baños químicos, que incluirán servicios sanitarios con: 2 WC, 1 Lava Manos, 1 Ducha, de acuerdo a lo establecido en los artículos 22 y 23 del D.S. N° 594 del MINSAL. La empresa proveedora, deberá estar autorizada por la Autoridad Sanitaria y el servicio deberá incluir la instalación, mantención, cambio y retiro de los baños mencionados.

La empresa constructora será la responsable de contactar la empresa proveedora de baños químicos. El destino final de las aguas residuales, será cualquiera de las plantas de tratamientos administradas por

empresa sanitaria con la que la empresa de baños químicos cuente con convenio, por lo tanto el Titular se asegurará la disposición final de los residuos mediante el control de las guías de despacho de aguas residuales a la sanitaria. Éste sistema de seguimiento estará disponible para cuando la autoridad estime conveniente su revisión.

Es importante señalar también que el Titular se compromete a incluir expresamente en el contrato que establezca con todos los subcontratistas la exigencia de dotar de todos los suministros que los trabajadores deban tener en virtud del DS 594/99 del MINSAL y que dicha gestión de cumplimiento con todas las normas ambientales exigidas al Titular.

3. El titular debe informar de las características de la cocina y comedor de los trabajadores.

Respuesta (Ampliación)

Se destaca que el proyecto no considera la habilitación de un casino, por lo tanto no habrá producción ni manipulación de alimentos para los trabajadores. El proyecto considera la habilitación de un espacio para que los trabajadores calienten y se sirvan sus propios alimentos o en su defecto alimentos elaborados en lugar autorizado sanitariamente.

El titular declara que los comedores y la cocina cumplirán con todas las disposiciones establecidas en el artículo 28 del D.S. 594/99 MINSAL. La construcción donde se dispondrán será exclusiva para éstos, tendrán una superficie de 30 m² y se instalarán aislados de las áreas de trabajo, tal como lo indica el ANEXO H1 de la DIA "plano de ubicación, planta y superficies". En otras palabras se considerará lo siguiente:

- Aislado de áreas de trabajo provisto con mesas y sillas con cubierta de material lavable.
- Sistema de protección con barreras contra vectores.
- Refrigeración.
- Cocinilla.
- Lavaplatos.
- Sistema de Energía Eléctrica.

El titular además señala que contarán con todas las medidas necesarias para mantenerlo en óptimas condiciones de higiene; provistos de mesas, sillas, dotación de agua potable, energía eléctrica y el correspondiente control de plagas.

4. El titular debe informar de la fuente del agua de las duchas.

Respuesta (Aclaración)

El Agua Potable de las instalaciones será provista por un sistema de puntera, los antecedentes técnicos para solicitar la autorización de abastecimiento particular de agua potable serán presentados a la autoridad sanitaria, dada la condición sectorial de ésta autorización establecida por el Código Sanitario.

Sin perjuicio de lo anterior, se establece que el Titular entiende que deberá cumplir el estándar de calidad de agua para el consumo humano, establecido en la NCh 409. En éste sentido, el titular presenta en el ANEXO I del presente ADENDA, el resultado de un análisis de agua obtenida de una vertiente que corre por el terreno.

Dado que los permisos de proyectos particulares de agua potable a los que se refiere el Código Sanitario, no forman parte de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) el titular desea manifestar

que todos los antecedentes correspondientes al sistema particular de provisión de agua potable para sus trabajadores, será presentado sectorialmente, como parte del proceso de autorización sanitaria del establecimiento lo que incluirá un set de análisis y su respectiva contrastación con la NCh 409 y los requerimientos de sistema de tratamiento previo que aseguren el cumplimiento del estándar.

5. El titular debe definir el horario diurno y las actividades a desarrollar en horario nocturno, debiendo realizar un monitoreo del nivel de ruido a generar por el proyecto.

Respuesta (Aclaración y Ampliación)

Respecto de los horarios y régimen de funcionamiento:

Las actividades descritas en la DIA serán desarrolladas mayoritariamente en horario diurno eso incluye construcción y operación.

En Horario nocturno, y por razones netamente del rubro se deberá mantener la vigilancia del centro y las operaciones necesarias para asegurar las condiciones de los peces en cultivo y tratamiento de las aguas. Ahora bien, se debe destacar que la configuración de la piscicultura permite que el flujo de agua de entrada, pase por todas las unidades (estanques) sin que sea necesario bombeo, por lo tanto dicha operación, no tiene asociada la utilización de sistemas de generación para suministrar bombas que generen ruido.

Cabe destacar que el grupo electrógeno será sólo de respaldo dado que existe conexión al suministro eléctrico en el terreno.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular declara que en condición normal, las actividades que tendrán prohibición de trabajo nocturno, son las siguientes:

1. Mantenimiento de equipos asociados a la piscicultura.
2. Limpieza de los sistemas.
3. Operaciones de trasvasije
4. Recepción y despacho de insumos, materias primas y/o producto.

Quedarán fuera de esta prohibición, las actividades que excepcionalmente deban implementarse como parte de las acciones frente a emergencias, incluidas en los planes de contingencia de la piscicultura, y que ya han consideradas previamente en la DIA.

Respecto del monitoreo de Ruido

El Titular declara un monitoreo del nivel de ruido del proyecto sólo podrá ser implementado durante la etapa de operación de la piscicultura.

En ésta etapa (sin proyecto) y tal como fue presentado en la Declaración de Impacto Ambiental, se realizó un modelamiento del NPS en la peor condición, la cual considera el uso del grupo electrógeno de

respaldo y los camiones que entrarán y saldrán de la piscicultura. Estas condiciones difícilmente se darán juntas de forma significativa, sin embargo el Titular entiende que deberá dar cumplimiento en todo momento a la norma que en resumen concluyó lo siguiente:

IDENTIFICACIÓN DE FUENTES

En general, las instalaciones no tienen asociadas grandes fuentes fijas de ruido, sin embargo y para efecto de la estimación y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, se han incluido aquellas fuentes, que eventualmente podrían generar un NPS con algún nivel de significancia. Dichas fuentes se enumeran a continuación:

- *Circulación de aguas por los sistemas de mantención de individuos (caída de agua a estanques, bombas)*
- *Funcionamiento de grupo electrógeno de respaldo. (el sitio de emplazamiento cuenta con factibilidad de conexión a suministro eléctrico adyacente al predio)*
- *Flujo de camiones (fuente móvil)*

FUENTE COMBINADA

El Nivel de Presión Sonora Combinada, se asume como fuente de emisión puntual dado la proximidad de las fuentes consideradas y las características de sus emisiones de ruido.

En tal caso, si estimamos la Fuente Combinada con las unidades de cultivo (por efecto de circulación de aguas), sistema de bombas, más el grupo electrógeno de respaldo, tenemos (L_w) que el conjunto de equipos considerados en la Fase de Operación generará alrededor de 85,2 dB (A) en la fuente, teniendo como escenario hipotético que todas las fuentes se encuentran funcionando, situación que se dará sólo en algunos momentos del día y en contingencias donde se requiera del respaldo del grupo electrógeno.

RECEPTORES MÁS CERCANOS

Los receptores más cercanos se encuentran ubicados a 290 metros del límite predial, en dirección al Este de la fuente combinada. Es necesario mencionar que se midió el Ruido de Fondo en 49,4 dB(A) L con un sonómetro integrador marca EXTECH modelo 400766 y calibrador de la misma marca para el mismo modelo de sonómetro. Este nivel de ruido basal fue medido en horario diurno midiendo L_{eq} cada 5 minutos, en cinco ocasiones, partiendo la primera a las 14:30 hrs. del día 11 de Noviembre de 2010, sin resetear el instrumento, para registrar el ruido de fondo en cada lugar y punto seleccionado. Se indica que la medición se efectuó sin tráfico vehicular en el predio vecino, más cercano a las instalaciones proyectadas, con condiciones viento normal (3 m/s), con objeto de asumir la situación más negativa.

MODELACIÓN

Utilizando un modelo de abatimiento en función de la distancia (r), entre la fuente combinada de ruido y el receptor más cercano, se determinó el NPS de inmisión. El (r) más pequeño medido desde el punto que representa la Fuente Combinada al receptor más cercano fue de 290 metros aproximadamente.

Es necesario mencionar que se asumieron los siguientes supuestos respecto de las posibles fuentes de Atenuación: todas igual a 0 (situación irreal o peor condición de modelamiento).

Estos son:

- *Viento = 0*
- *Superficie Lisa y Reflectante*
- *Sin Barreras o Apantallamiento*
- *No existencia de otras fuentes de ruido (i.e. la carretera)*
- *Dispersión Lineal del ruido (No parabólica)*

El modelo empleado fue el siguiente:

$$Lp = Lw - 20 \times \text{Log}(r)$$

$$Lp = 85,2 - (20 \times \text{Log}(290))$$

$$Lp = 36 \text{ dB}$$

CUMPLIMIENTO DE NORMA

Dado que nos encontramos en un sector Rural, fuera del Límite Urbano (certificado DOM ANEXO B3 de la DIA), se asume lo indicado en el Art. 1, Título II, punto 5, que el NPS en el punto de los receptores, No Podrá superar en 10 dB el Ruido de Fondo (RF), es decir Lp No podrá ser superior a 59,4 dB. En este caso, la sumatoria logarítmica alcanza los 36 dB, es decir, BAJO el límite que fijaría el DS 146/98 MINSEGPRES, cumpliéndose el objetivo de cumplir la normativa.

En conclusión las actividades mayoritariamente se desarrollarán en horario diurno dejando sólo para la noche las labores que deben ser continuas (que corresponde a la entrada conducción y salida de aguas, control de parámetros) las cuales no generan ruido. El modelamiento desarrollado, da cuenta del cumplimiento del DS 146/97 del SEGPRES, sin embargo es menester confirmar que dicha situación se cumple durante la operación del proyecto, para lo cual el Titular se compromete a la ejecución de un monitoreo de ruido conforme a lo establecido en la norma.

6. El titular debe informar acerca de la calidad físico química del agua que procede de la puntera y que abastecerá de agua a los trabajadores en la fase de operación.

Respuesta (Ampliación)

En el **ANEXO I**, del presente ADENDA se presentó el análisis de agua, de una vertiente que aflora en el terreno, nutrida por afloramientos y aguas lluvias, por tanto se asume una calidad de agua similar al agua subterránea, que se pretende extraer vía puntera, dado que el origen es el mismo.

Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que el proyecto particular de agua potable, a diferencia del proyecto de alcantarillado, no constituye un PAS de acuerdo a lo establecido por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental actualmente vigente, por lo tanto toda la documentación asociada a éste Permiso, será presentada sectorialmente a la Autoridad Sanitaria Oficina Provincial de Biobio, en el marco de la solicitud de Resolución de Sistema Particular.

7. El titular debe informar sobre el procedimiento de lavado del sistema de tratamiento del efluente y de los eventuales impactos ambientales que esto pueda generar.

Respuesta (Ampliación)

A diferencia de los sistemas de tratamiento Batch en donde se hace necesario el lavado entre el tratamiento de volúmenes discretos de Residuos Líquidos, el establecimiento implementará un proyecto de tratamiento continuo de las aguas que ingresan a la piscicultura.

Por esta razón, y dados los resultados que ha tenido en actividades similares, se ha optado por una batería de filtros rotatorios autolimpiantes que aprovechan el flujo entrante de nuevo Ril para separar la fracción sólida y semisólida en la medida que se mantenga un caudal constante.

Al saturarse los orificios del sistema automáticamente se bombea agua limpia en contracorriente para arrastra el material sólido retenido quedando en una bandeja que lo conduce al depósito de sólidos. El agua que escurre (fracción líquida) cae en el mismo sistema, por tanto vuelve a ser sometida a tratamiento de infiltración.

En los casos programados en que se ejecuten acciones de mantención preventiva y excepcional de falla de equipos, el sistema estanco donde serán instalados los filtros rotatorios contará con un sistema que interrumpirá el caudal de entrada a dicha sub unidad lo que permitirá la ejecución de dichas labores.

En ese caso en particular, el Titular reconoce la necesidad de contar con un procedimiento en el marco del Plan de Prevención de STH que incluya la mantención de las unidades de tratamiento y que particularmente incluya minimizar riesgos ambientales. Bajo este escenario y en respuesta a lo consultado, el Titular tiene contemplado lo siguiente:

Tabla N° 8 Plan de Prevención STH

PLAN MANTENCIÓN PREVENTIVO DE SISTEMA DE FILTROS ROTATORIOS	
Actividad o Hito	Acciones específicas
Se tiene previsto una mantención mínima trimestral, cuando el centro se encuentre en período de incubación de ovas ó cuando menos del 50% de la biomasa se encuentre bajo régimen de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección ocular diaria del sistema • Cambio toberas móviles en caso de ser ocluidas (se hace con equipo en funcionamiento, es decir manteniendo el proceso de filtración) • Limpieza de panel filtrante en caso de oclusión, utilizando agua a presión. • Limpieza será manual y el agua utilizada en el procedimiento será recepcionada y descargada en el canal de carga del sistema de filtración de manera que sea tratado junto con el residuo líquido entrante al sistema. • Cambio malla filtrante o reparación menor (El diseño exclusivo de paneles reticulados, que permite tapar una celda rota con un tapón especialmente diseñado para este efecto, el cual se introduce a presión sin necesidad de pegamento o herramienta alguna, ni la detención del proceso de filtración) • Reparación sistema motriz (falla mecánica o eléctrica) (El sistema es exterior, lo que permite cualquier mantención o reparación del conjunto motor – reductor, sin necesidad de secar el equipo o removerlo de su posición).
PLAN DE LIMPIEZA GENERAL DE LA CUENCA DE SEDIMENTACIÓN	
Actividad o Hito	Acciones específicas
La unidad física sobre la cual se encuentran montados los filtros rotatorios (cuenca de sedimentación), deberá ser limpiada una vez al año.	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso de inmediato a empresa técnica en la ciudad de Concepción • Reducción del alimento en un 50% • Aumentar el funcionamiento del sistema de Inyección de oxígeno • Coordinación • Ejecución de las labores de reemplazo del equipo dañado.
PLAN EMERGENCIA EN CASO FALLA FILTRO ROTATORIO:	
Actividad o Hito	Acciones específicas
Frente a desperfecto de cualquiera de los filtros	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso de inmediato a empresa de limpieza de fosas autorizada sanitariamente • Reducción del alimento en un 50% • Aumentar el funcionamiento del sistema de Inyección de oxígeno.

rotatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Detención del flujo de agua hacia sistema de tratamiento y detención del sistema de tratamiento una vez evacuada el agua tratada. • Bombeo del sustrato semilíquido por parte de camión limpia fosas. Se exigirá a la empresa que ejecute la operación, contar con los implementos de seguridad (evitar riesgos por emanaciones eventuales de sulfídrico). • Revisión de estanqueidad del sistema.
RESPECTO AL ESTANQUE DE LODOS:	
Actividad o Hito	Acciones específicas
se aplicarán las siguientes medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección visual de estructuras al menos una vez al mes, adicionalmente y luego de sismos, verificar posibles grietas o fisuras. • Prueba hidráulica de estanqueidad una vez al año o en caso de ser necesaria • En caso de grietas o fisuras se detendrá flujo de agua hasta que empresa de limpieza de fosas autorizada sanitariamente, retire el contenido y lo traslade hacia destino autorizado. • Se procederá paralelamente de forma temporal se instalen unidades IBC. • Reparación del sistema instalado. • De ser necesario, cuando la piscicultura esté en periodo de mantención, se reemplazarán por nuevas estructuras, aquellas que técnicamente estén dañadas y sea aconsejable su reemplazo.

8. El titular debe informar del plan de seguimiento ambiental que desarrollará en el proyecto.

Repuesta (Ampliación).

Como se ha señalado tanto a la SISS, a la DGA y al SERNAPESCA el proyecto contempla, un plan de seguimiento ambiental, de manera de cautelar que las condiciones ambientales del área de emplazamiento, se mantienen en el tiempo.

El Titular, en el marco del Plan de Seguimiento Ambiental considera lo siguiente

- Monitoreo quincenal del efluente descargado al Caliboro, de los siguientes parámetros:
 - Nitrógeno Total Kjeldahl
 - Aceites y Grasas
 - Fósforo
 - Cloruros
 - Oxígeno disuelto (O2)
 - Sólidos Suspendidos Totales
 - Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
 - PH
 - Temperatura
- Monitoreo semestral de Calidad en el río Caliboro, 300 metros aguas arriba y 100 metros aguas debajo de la restitución y en la restitución (a 20 metros app)
- Estudio de Revalidación de la Fauna íctica presente en el tramo entre captación y restitución en el río Caliboro

En complemento a lo anterior, el Titular considerará adicionar a estos elementos, lo siguiente:

- Agregar el parámetro coliformes fecales y totales al monitoreo semestral sobre el Caliboro
- Realizar un monitoreo de ruido para asegurar que se mantiene la condición de cumplimiento del DS 146/97 del SEGPRES, considerando las viviendas más cercanas.

Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones que las normas imponen al Titular en materia de control de Olores Molestos DS 144/61 del MINSAL y lo relativo a residuos Industriales peligrosos y No peligrosos (DS 148/2003 y 594/1999 del MINSAL y la Declaración de Emisiones Atmosféricas (DS138/2005) del MINSAL.

I.8 Observaciones de Gobierno Regional, Región del Biobío

Se solicita que la información relacionada con la localización del proyecto se exprese en coordenadas UTM Utilizando el Datum WGS84, con el propósito de incorporarlas a las bases cartográficas del Gobierno Regional.

Respuesta (Aclaración)

Las coordenadas de la captación en UTM Datum WGS 84 huso 18, son las siguientes:

5869,773 Norte; 753,400 Este

Las coordenadas de la restitución en UTM Datum WGS 84 huso 18, son las siguientes:

5870,010 Norte; 753,154 Este

II Normativa de carácter ambiental aplicable

II.1 Observaciones de la Municipalidad de los Ángeles:

1. El titular debe de informar de las características del lugar en donde se almacenarán temporalmente los contenedores con residuos sólidos generados en el proceso, de tal forma que no se genere un foco de insalubridad.

Respuesta (Aclaración)

El Titular considera que la información solicitada fue proporcionada en la DIA, si bien es cierto no en la Descripción del Proyecto, si se proporcionó detalles respecto del cumplimiento del PAS del artículo 93 del Reglamento del SEIA lo que se encuentra asociado al interés de la pregunta. Específicamente en el punto **V.5** de la DIA "Permiso Para La Instalación De Lugar Destinado A La Acumulación De Basuras Y Desperdicios", fue expuesta la información referente a residuos y sus correspondientes bodegas de acumulación transitorias y descripciones constructivas. A modo de resumen se puede indicar lo siguiente:

Los residuos se almacenarán es las correspondientes bodegas en contenedores herméticos para evitar eventuales derrames y permitir un adecuado manejo y transporte. Los cimientos de las bodegas serán de hormigón sobre relleno compactado, los sistemas de contención tendrá una pendiente interior de 1 % y los correspondientes pretilos tendrán las siguientes medidas calculados en base a los volúmenes de residuos almacenados.

- Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos: bodega de 9 m² (3x3), pretil de contención 10 cm

- Bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos y asimilable a domiciliarios: bodega de 9 m² (3x3), pretil de contención 10 cm
- Bodega de almacenamiento de lodos de tratamiento: bodega de 12 m² (3x4), pretil de contención de 20 cm.

Los tabiques y techumbre serán construidos de Metalcom con cubierta de Zincoalum, puertas metálicas y rejillas de ventilación. Al interior del sistema de contención se deberá implementar un canal receptor, el cual tendrá la función de facilitar las acciones de limpieza al interior de la bodega y recuperación en un eventual derrame. Las bodegas deberán contar un extintor multipropósito.

Adicionalmente se recuerda que en el **ANEXO G de la DIA** se presentaron las HDST de los residuos peligrosos y los planos constructivos de cada una de las bodegas de almacenamiento transitorio de residuos.

2. El titular deberá de informar las características de las sustancias peligrosas que se utilizan en todas las etapas del proyecto, de tal forma de cumplir con el reglamento.

Respuesta (Aclaración)

El titular del proyecto declara que las características de las sustancias peligrosas se presentaron en el ANEXO H de la Declaración de Impacto Ambiental, en la forma de hojas de datos de seguridad, con excepción de la del ácido fórmico la cual se presenta en el apéndice "A" del ANEXO "G" del ADENDA. Adicionalmente, a continuación se presenta un cuadro resumen de las condiciones almacenamiento de SusPel en las etapas del proyecto, las cuales tiene como objeto cumplir de forma óptima el Decreto 78/2010 del MINSAL:

Tabla N°9 Caracterización de las Sustancias Peligrosas del proyecto

Sustancia	NCh 382 2003	Medidas Generales de Almacenamiento
Etapas de Construcción		
Aceites, lubricante, pinturas, disolventes de pintura, adhesivos y barnices	Clase 3 (Líquidos Inflamables)	En la faena de construcción el almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará en una bodega común. Lo anterior cumpliendo con todas las disposiciones establecidas en los artículos 15 al 23 del DS 78 de MINSAL, tales como:
		➤ Respetar el máximo de almacenamiento de líquidos inflamables de 3 toneladas.
		➤ No realizar ni mezclas ni re envasados.
		➤ Bodega construida con paredes solidas e incombustibles.
		➤ Identificación y rotulación de clases según NCh 2190 del 2003
		➤ Estará prohibido fumar
		➤ Registro escrito de las sustancias almacenadas fuera de la bodega y las HDS.
➤ Contar con un sistema manual de extinción de incendios.		
Etapas de Operación		

Lubricantes, aceites y pinturas	Clase 3 (Inflamables)	Durante la etapa de operación se habilitará una zona de almacenamiento de sustancias peligrosas dentro de la bodega común de insumos cumpliendo con todas las disposiciones establecidas por el Reglamento de almacenamiento de SusPel. Lo anterior, respetando los criterios de cantidades máximas permitidas, señalización, sistemas de extinción, etc. De manera puntual se señala que mayores antecedentes sobre el manejo del ácido fórmico se pueden encontrar en el ANEXO G "Descripción del Sistema de Ensilaje".
Desinfectantes	Clase 6.1 (tóxicas)	
Ácido Fórmico	Clase 8 (corrosivas)	
Fármacos de uso veterinario	Clase 9 (misceláneos)	El almacenamiento de estas sustancias se realizará bajo el concepto de "almacenamiento en pequeñas cantidades" dentro de la planta de ovas y alevines. Contando con un sistema de extinción de incendio y sistema de control de derrame.
Oxígeno Líquido	Clase 2.2 (gas comprimido no inflamable y no tóxico)	El estanque de oxígeno de la planta STH se almacenará cumpliendo todas las disposiciones establecidas en el párrafo III del Título IV del reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Cumpliendo con los términos de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Señalización ➤ Protección con barreras físicas ➤ Criterios de distanciamiento.

3. El titular deberá informar todos los mecanismos por los cuales cumplirá con la Ley de Subcontratación (Ley 20.123), de tal forma de prevenir los accidentes del trabajo.

Respuesta (Ampliación)

Se desea destacar que, si bien reconoce la importancia y obligatoriedad de exigir el cumplimiento de las exigencias en materia de seguridad laboral de todos los subcontratos, éste aspecto no corresponde a un aspecto de carácter ambiental según entiende el Titular, por lo tanto no correspondería tratarlo de forma independiente de lo indicado por la Autoridad Sanitaria respecto del cumplimiento del D.S 594/99 del MINSAL.

Sin perjuicio de lo anterior y considerando la importancia del elemento referido y que puede extrapolarse a temas ambientales, el Titular considera pertinente indicar que en su relación con terceros asociados a la empresa, se considerarán los siguientes elementos:

1. Todo subcontrato que se establezca deberá observar y cumplir toda la normativa vigente.
2. Dicha condición, será mantenida en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.
3. Se agregarán explícitamente en los contratos que se firmen, el cumplimiento de todas las exigencias, las que de no cumplirse, será objeto de término de la relación contractual.
4. El Titular, pondrá a disposición de todo trabajador subcontratado todos los elementos que sean necesarios para el cumplimiento de los mismos estándares de sus trabajadores.
5. Serán citados en los contratos, independiente de la naturaleza tanto la RCA como las autorizaciones sanitarias y municipales.

II.2 Observaciones del SERNAPESCA:

Incluir:

1. D.E. N° 303/2006 MINECOM, que establece veda extractiva para 16 especies de peces de agua dulce
2. D.S. N°51/2008 MINSEGPRES, listado de estado de conservación de peces dulceacuícolas
3. D.S. N° 461/1995 MINECON, para efectuar los muestreos que involucren recolección de organismos acuáticos,
4. Resolución Exenta N° 66/2003 SERNAPESCA, aprueba Programa Sanitario General de Manejo de Mortalidades (PSGM),
5. Resolución Exenta N° 68/2003 SERNAPESCA, Aprueba programa General de Manejo de Desechos (PSGD),
6. Resolución Exenta N° 1925/2003 SERNAPESCA, Aprueba programa Sanitario General de Control de Residuos (PSGRES).

Respuesta (Rectificación)

El Titular desea señalar que la Resolución Exenta N° 66/2003 SERNAPESCA, fue incorporada en el punto III.2 de la DIA "Normativa Ambiental MINECOM". En el presente Adenda proporcionó más antecedentes respecto del sistema de Ensilaje (ANEXO G del ADENDA)

El Titular recoge la observación y procede a agregar la normativa indicada y a cumplirla de lo forma que en cada caso es señala a continuación:

1. **D.E. N° 303/2006 MINECOM, que establece veda extractiva para 16 especies de peces de agua dulce:** El Titular establece que no hará extracción de ninguna de las especies de Ictiofauna del Caliboro. Dicha acción no se encuentra definida dentro de los alcances del proyecto
2. **D. S. N°51/2008 MINSEGPRES, listado de estado de conservación de peces dulceacuícolas:** El Titular establece que consideró el estado de conservación indicado en ésta norma para determinar el grado de importancia de las especies identificadas en el Catastro de Ictiofauna entregado en el ANEXO E, del ADENDA.
3. **D. S. N° 461/1995 MINECON, para efectuar los muestreos que involucren recolección de organismos acuáticos:** El Titular no consideró recolección, manejo ni conservación de individuos desde el cauce, dado que se optó a realizar observación directa sin manipulación. Lo anterior se determinó dado que la autorización de la Subsecretaría de Pesca para recolectar no llegó al momento de realizar las actividades en terreno.
4. **Resolución Exenta N° 68/2003 SERNAPESCA, Aprueba programa General de Manejo de Desechos (PSGD):** Se ha tomado razón de lo indicado en la resolución para mejorar los procedimientos de manejo de residuos en el establecimiento ya planteado a la SEREMI de Salud, lo anterior en el sentido de complementar lo señalado previamente. Se destaca que se desarrollarán manuales de procedimientos con registro, para cada uno de los desechos identificados en la DIA
5. **Resolución Exenta N° 1925/2003 SERNAPESCA, Aprueba programa Sanitario General de Control de Residuos (PSGRES):** Se ha tomado razón de lo indicado en la resolución para mejorar los procedimientos de manejo de residuos en el establecimiento ya planteado a la SEREMI de Salud, lo anterior en el sentido de complementar lo señalado previamente.

II.3 Observaciones del Servicio Agrícola Ganadero:

Quillay.- si se van a intervenir árboles de la especie, solicitar autorización correspondiente de acuerdo al decreto 366.

Respuesta (Aclaración)

Dado que la mayoría de las construcciones corresponden a unidades físicamente pequeñas y modulares. Se consideró posicionarlas idealmente en sitios sin presencia de especies arbóreas.

Sin perjuicio de lo anterior, y si por alguna circunstancia determinada en la fase de construcción, no prevista en el siguiente análisis, se tenga que intervenir individuos de la especie Quillay, que efectivamente están presentes en el predio, se considerará lo establecido en el Decreto Supremo N° 366 del Ministerio de Tierras y Colonización. "EXPLOTACION DE TAMARUGO, ALGARROBO, CHAÑAR, GUAYACAN, OLIVILLO, CARBON O CARBONILLO, ESPINO, BOLDO, MAITEN, LITRE, BOLLEN Y QUILLAY" - Santiago, 17 de Febrero de 1944.

Específicamente, el titular reconoce lo siguiente:

Artículo 3°.- En conformidad con el art. 19 de la Ley de Bosques en vigencia, prohibase la corta del quillay y la explotación de sus productos, tales como leña, carbón y corteza, entre el 1° de Enero y el 30 de Abril de cada año. Fuera de esta época los interesados en explotar este árbol deberán solicitar permiso al Servicio Agrícola y Ganadero.

Por lo tanto, en el caso que ello ocurra por algún aspecto que no haya sido provisto por la DIA, el Titular reconoce su obligación de proceder conforme a la cito legal presentada.

II.4 Observaciones de la SEREMI Salud:

1.- el titular debe dar respuesta a las observaciones realizadas para cumplir con el D.S 146 relativo a ruidos.

Respuesta (aclaración)

En la respuesta a la consulta Número 5 del punto I.7 Observaciones de la SEREMI de Salud del Capítulo I del presente ADENDA "Descripción de Proyecto" fueron atendidas las consultas relativas a ruido.

2.- El titular debe dar respuesta a las observaciones realizadas para cumplir con el D. S. 725, Código Sanitario.

Respuesta (aclaración)

En respuesta a las consultas Número 2. Sobre el procedimiento de disposición final de los residuos de los baños químicos; Número 3. Sobre las características de la cocina y comedor de los trabajadores; Número 4. Sobre informar de la fuente del agua de las duchas; Número 5. Sobre horarios de funcionamiento, todas del punto I.7 Observaciones de la SEREMI de Salud del Capítulo I del presente ADENDA "Descripción de Proyecto", fueron atendidas las consultas relativas al cumplimiento del D.S 725, Código Sanitario.

Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que el Titular, formalizará sectorialmente el Permiso para Calificación de Actividad Económica y la solicitud del Informe Sanitario de Funcionamiento, conforme a los procedimientos para ello establecido.

3.- El titular debe dar respuesta a las observaciones realizadas para cumplir con el D. S. 735, de Servicios de Agua de Consumo Humano.

Respuesta (Aclaración)

En la respuesta a las consultas Número 4. Sobre aguas de duchas; y Número 6. Sobre calidad de agua, todas del punto I.7 Observaciones de la SEREMI de Salud del Capítulo I del presente ADENDA "Descripción de Proyecto", fueron atendidas las consultas relativas al cumplimiento del D.S 725, Código Sanitario.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular cree pertinente recordar que el reglamento vigente del SEIA, a diferencia de su primera versión del año 97, no incluye como Permiso Ambiental Sectorial al Permiso para autorizar proyectos particulares de agua potable. De igual manera el nuevo Reglamento de SEIA, que se encuentra en etapa de consulta pública, tampoco considera los proyectos de agua potable entre Permisos ambientales sectoriales descritos entre los artículos 108 y 156 de Reglamento en consulta.

Sin perjuicio de lo anterior el Titular de Proyecto se compromete a dar cumplimiento a los artículos comprendidos desde el 1 al 5 y del 6 al 23 del DS.735/69 del MINSAL, ya que toda captación de agua destinada al consumo humano será proyectada y protegida, construida y explotada de manera que impida la contaminación de las aguas captadas.

Finalmente sólo queda manifestar que sectorialmente el titular entregará nuevos exámenes bacteriológicos y fisicoquímicos del agua, según a lo establecido en los artículos 69 al 73 el Código Sanitario D.F.L N° 725/67 del MINSAL, reconociendo que se deberá cumplir el estándar de calidad de agua para el consumo humano, establecido en la NCh 409.

III Permisos Ambientales Sectoriales

III.1 Observaciones del SERNAPESCA:

Este Servicio no otorgará el PAS 74 del Reglamento del SEIA hasta que el titular del proyecto considere las presentes observaciones de SERNAPESCA.

Respuesta:

El titular entiende que quede sujeta la obtención del PAS del artículo 74 del SEIA, a la validación de las aclaraciones y ampliaciones frente a las observaciones de éste servicio, las cuales fueron entregadas en los Puntos I.6. Descripción de Proyecto, Observaciones del SERNAPESCA y II.2 Normativa Ambiental Aplicable, Observaciones del SERNAPESCA.

III.2 Observaciones del Servicio Agrícola Ganadero:

En relación al Pas del art. 96.- De acuerdo a lo señalado en la memoria agronómica, la clasificación de suelos permite concluir que los recursos naturales no se verán fuertemente afectados. Es necesario

aclarar en el plano, cuáles son las 2,66 has. que se desafectarán para el CUS, del total de las 4 has del predio.

Respuesta (Aclaración)

El Titular recoge la solicitud, presentando en el presente ADENDA, **ANEXO J** el plano identificando el área a intervenir con una línea de color rojo, encerrando el polígono a intervenir.

Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que el Titular, formalizará sectorialmente estos antecedentes para la obtención definitiva del CUS, conforme al procedimiento para ello establecido.

III.3 Observaciones de la SEREMI Salud:

1. PAS artículo 90; No se acredita su cumplimiento

Para cumplir con este PAS, el titular debe informar acerca de los usos actuales y previstos aguas abajo de la descarga.

Respuesta (Ampliación)

Aguas abajo de la descarga de la piscicultura STH, aproximadamente 2 kilómetros de distancia y a 2,43 km lineales del río, se encuentra la Bocatoma "El Totoral", que capta aguas con finalidad de riego. Es éste canal de riego el que conduce las aguas hacia la captación de otra piscicultura denominada Ketrún Rayén cuya bocatoma se encuentra a 4 km.

Sobre usos previstos, el Titular no ha encontrado bocatomas visibles posteriores al punto identificado en el párrafo anterior, sin embargo si se tomó conocimiento que la localidad de Dicahue tiene un proyecto de APR, sin embargo éste se encuentra distante a más de 10Km del punto de restitución de la piscicultura. Distancia considerada lo suficientemente amplia para no generar riesgos ya que de acuerdo a lo observado en proyectos similares la curva de decaimiento es posible visualizar claramente posterior a los 100 primeros metros de la descarga.

En tal sentido es importante tener presente que se dará estricto cumplimiento a la norma de emisión (Tabla 1 del DS 90/2000 SEGPRES) y que existe un caudal de flujo turbulento de significativo caudal en el Caliboro durante la mayor cantidad de meses en el año. Se debe recordar que el caudal mínimo del Caliboro se da en los meses de invierno con las lluvias y no en verano.

Finalmente, independiente de lo anterior, el Titular ya ha comprometido a otros Órganos del Estado el monitoreo de calidad de las aguas del Caliboro, el que será ejecutado semestralmente para cubrir los dos extremos de caudal en el río. Los puntos para el monitoreo serán en el eje central del cauce a 300 metros aguas arriba de la restitución, en la restitución y 100 metros aguas debajo de ésta, lo que será completamente independiente del monitoreo de emisión de carácter quincenal.

2. PAS artículo 93; No se acredita su cumplimiento

- a) El titular debe informar acerca del procedimiento de ensilaje para el manejo de las mortalidades y de la eventual generación de residuos y de los impactos ambientales asociados a este manejo.

Respuesta (ampliación)

En el ANEXO G del ADENDA "Descripción de sistema de Ensilaje" es presentada ordenadamente la información solicitada. En el se informan el funcionamiento proyectado, los sistemas de contención, proceso de acondicionamiento, manejo de ácido fórmico con su dosificación manejo de la mortalidad acondicionada.

b) Además debe informar de la relación de los vientos con las viviendas más cercanas al proyecto.

Respuesta (Ampliación)

En primer lugar y respecto de la dirección de los vientos, en el ámbito del permiso de acumulación de basuras de ésta SEREMI, el titular desea manifestar lo siguiente:

1. Respecto de olores que podrían producirse por la acumulación de mortalidades, se recuerda que se contemplan procedimientos para su almacenamiento temporal en contenedores cerrados a través de un sistema de ensilaje, por lo que se dará cumpliendo así con lo establecido en el **D.S. 594/99 del MINSAL y el RAMA D.S. 320/2000 del MINECOM**, que en su artículo 4° impone el manejo adecuado de los residuos de los centros dedicados a la acuicultura. Dicho sistema permitirá mantener acondicionada la mortalidad física y químicamente, al mismo tiempo que es contenido el residuo. A ello se suma el traslado oportuno que se le dará a la mortalidad, hacia un sitio de disposición autorizado sanitariamente, lo cual no permitirá la descomposición de la materia orgánica y con ello, la emanación de olores molestos, fundamentalmente por lo prioritario que es para el negocio, mantener controlado cualquier riesgo que afecte la calidad sanitaria de las instalaciones. **Punto IV.1.1 de la DIA**
2. Finalmente los lodos generados por el sistema de tratamiento de riles y que podrían generar olores molestos, serán manejado en primera instancia en los sistemas de recepción del mismo sistema de manejo de RILes, posteriormente es llevado a una bodega especialmente acondicionada y controlada previo a su despacho hacia destino final autorizado. **Punto IV.1.1 de la DIA.**

Por lo tanto, es necesario indicar que el Titular considera enfrentar éste aspecto desde una perspectiva preventiva, es decir concentrando su gestión en evitar los factores que inciden en la existencia de eventos que puedan generar olores molestos a la comunidad.

Como complemento a lo anterior, se destaca lo siguiente:

1. Los eventuales puntos de generación de olores (manejo de mortalidades y lodos de la piscicultura), se encuentran a más de 200 metros de las viviendas (receptores) más cercanos.
2. El proyecto, considera la inyección forzada de oxígeno en sus aguas lo que mantendrá durante el tránsito de las aguas por las dependencias de la piscicultura en mejores condiciones hacia su descarga.

Independiente de lo anterior, en la tabla siguiente se presenta la dirección mensual predominante de los vientos y la velocidad (m/s promedio del mes) medidos en la Estación Los Ángeles del Aeródromo María Dolores, el que se encuentra a 30 km al oeste de la piscicultura aproximado.

Tabla N° 10 Expediente SEIA, Declaración de Impacto Ambiental Relleno Sanitario es del 2006.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
08:00 h	N 5	NE 6	NO 5	O 8	SO 8	S 9	O 7	S 8	N 7	SO 8	NE 6	N 6	N 7
14:00 h	NE 4	E 7	N 6	NO 7	S 7	SO 7	SO 8	SO 9	NO 7	S 7	N 7	NO 4	S 6
20:00 h	NO 6	NE 4	N 7	NO 7	S 8	SO 6	S 9	SO 7	NO 6	SE 9	NE 7	NO 5	NO 7

De la tabla se desprende el predominio del viento N-NE la mayor parte del año, entre los meses de noviembre y abril, con una velocidad promedio de 6 m/s. Entre los meses de mayo y agosto predominan los vientos S-SO, con una velocidad promedio de 8 m/s.

Sin embargo, dadas las distancias entre la piscicultura y los receptores más cercanos, y el planteamiento preventivo respecto del tema olores, no se espera un efecto significativo por éste concepto.

De darse condiciones que no aseguren lo anterior por razones no previstas, se ejecutarán las acciones de contingencias descritas a solicitud de ésta SEREMI, las que incluyen entre otras, el aumento de la frecuencia de retiro de los residuos de la Bodega de acopio transitorio.

3. PAS artículo 94; No se acredita su cumplimiento

a) El titular debe anexar certificado de uso de suelo.

Respuesta (Aclaración)

El documento solicitado fue incluido en la Declaración de Impacto Ambiental presentada, sin embargo el Titular reconoce que lo incorporó en un contexto distinto al del PAS del 94.

El Titular solicita a la Autoridad revisar el ANEXO B3 de la DIA ingresada, donde se encuentra el Certificado 1133, emitido por la DOM de la Ilustre Municipalidad de Los Ángeles, donde se indica que el sitio de emplazamiento se encuentra fuera del límite urbano establecido por el Plan Regulador Vigente. Tal condición obligó al Titular a solicitar el respectivo Cambio de Uso de Suelo, definido en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (Ver **ANEXO I** Antecedentes del PAS del 96 de la DIA presentada)

b) El titular debe informar la cantidad de productos a manejar, en especial ácido fórmico y bodega de sustancias peligrosas.

Respuesta (Aclaración)

El titular del proyecto aclara que en la tabla "2.9. Insumos y Suministros Requeridos por Proyecto", de la Declaración de Impacto Ambiental se encuentran detallada las cantidades de los productos e insumos a manejar durante la etapa de operación de la Piscicultura. En relación al ácido fórmico, en el anexo G del ADENDA "descripción del sistema de ensilaje", punto 6 "adición de ácido fórmico", se detalla la relación de volumen de químico a utilizar por volumen de cargar de mortalidad.

Sobre la cantidad de productos a almacenar en las bodegas, el titular declara que el almacenamiento de químicos se realizará en la bodega común de insumos, la cual tendrá una zona para el almacenamiento de sustancias peligrosas. Esta zona de almacenamiento de sustancias cumplirá con lo establecido en el artículo 15 del Reglamento de almacenamiento

de SusPel, acumulando cantidades muy por debajo a lo establecido como máximo en el reglamento.

El ácido fórmico se almacenará en bidones de 50 litros, y se mantendrá un stock de 1000 litros como máximo almacenados en la bodega. Lo anterior cumpliendo con todas las disposiciones establecidas entre los artículos 15 y 23 del DS 78/2010 MINSAL, reglamento que el Titular asume que debe cumplir desde la entrada en funcionamiento del establecimiento.

Antecedentes complementarios sobre la clasificación y condiciones de almacenamiento, son proporcionados en la respuesta a la solicitud de aclaración sobre las características de las sustancias peligrosas realizada por la municipalidad de Los Ángeles punto II.1.2 del ADENDA.

c) El titular debe presentar programa de protección respiratoria para sus trabajadores. además debe contemplar instalaciones de ducha de emergencia y lava ojos.

Respuesta (Aclaración)

A juicio del Titular la protección respiratoria de los trabajadores, corresponde a un aspectos de seguridad laboral, cuyo alcance es exclusivamente sectorial y dependiente de la Autoridad Sanitaria.

Por lo tanto y tal como fue señalado en la DIA en el punto V.2.6, **Contenidos Relacionados con Salud Ocupacional**, antes de la entrada en operación del proyecto se asegurará el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional exigible, en el marco de la solicitud de CAE e informe Sanitario de Funcionamiento.

Sin perjuicio de lo anterior se reconoce como el aspecto más delicado, el manejo de ácido fórmico, utilizado en el ensilaje de las mortalidades de la piscicultura. Específicamente en el ANEXO G del ADENDA Descripción del Sistema de Ensilaje, es presentado un apartado asociado a Salud Ocupacional donde se expone lo siguiente:

- Los implementos de seguridad a ser utilizados obligatoriamente dado que el ácido fórmico causa quemaduras y es tóxico (Punto 9 del ANEXO G del ADENDA):
 - Buzo impermeable,
 - Máscara con filtro vapores orgánicos,
 - Antiparras,
 - Guantes de Neopreno
- HDS de acuerdo a NCh 2345 de ácido fórmico (Apéndice A del ANEXO G del ADENDA)
- Análisis de riesgos asociado al funcionamiento del sistema de ensilaje (Apéndice B del ANEXO G del ADENDA)

Finalmente, el Titular se compromete a instalar una Ducha de Emergencia y Lava Ojos, asociado al sistema de ensilaje y también una unidad donde serán almacenados las sustancias peligrosas del proyecto.

d) Debe presentar programa de salud ocupacional con atención especial a los riesgos biológicos.

Respuesta (Ampliación)

El Titular entiende que el Programa de Salud Ocupacional, forma parte de las exigencias requeridas para la obtención del informe Sanitario. Como éste proyecto es una actividad nueva no cuenta aún con personal, el Titular no ha procedido al desarrollo del reglamento de Orden Higiene y Seguridad, Procedimientos de Trabajo Seguro, Análisis de Riesgos por Puestos de Trabajo, todo lo anterior materia de revisión sectorial.

Sin perjuicio de lo anterior, se reconoce que en término de contingencias ambientales y laborales, que pudiesen surgir durante el funcionamiento de la piscicultura, se hace necesario a lo menos identificar las medidas de control preventivas y de contingencia.

Respecto del Control de la eventual contaminación biológica, física y química asociada al proyecto, está fue presentada en términos generales en el punto II.7 de la DIA "Emisiones, Residuos y Descargas" y en el punto V.6 "Permiso para la Calificación de Actividad Económica".

Sin perjuicio de lo anterior acá se formaliza un programa de salud ocupacional con las medidas de control Preventivas y de emergencias frente situaciones que pueden desembocar en riesgos Biológico, Físico y Químico.

Tabla N° 11 Plan de Prevención de Riesgos.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA Y DE CONTINGENCIA
FÍSICO	
Material Particulado en el aire	<p>Medidas PREVENTIVAS</p> <p>El procedimiento de Manejo y Control escogido es el Riego de las superficies susceptibles de generarlas (cuantas veces sea necesario), como así también a las velocidades máximas de circulación al interior de las instalaciones, como lo son las áreas de trabajo donde se realicen excavaciones, escarpes o nivelaciones, durante la construcción; y aquellas áreas donde se realizará tráfico vehicular durante la operación. Complementariamente, la mantención de la cubierta vegetal de las áreas no afectadas del proyecto al interior del predio.</p> <p>Medidas EMERGENCIA</p> <p>No se contemplan medidas de emergencia adicionales, salvo el aumento de la frecuencia de la medida preventiva, frente a condiciones de excepción.</p>
Ruido	<p>En el punto II.7.2 se indica que la fuente combinada de ruido no superará en 10db al ruido de fondo característico del lugar, por otro lado se mantendrá toda la vegetación perimetral como medida preventiva. Se destaca que no existirán fuentes de ruido significativas, con un NPS mayor producido durante la construcción, que tampoco será significativo en términos de lo establecido en el DS 146/97 del MINSAGPRES, cumpliéndose el objetivo de cumplir la normativa.</p>
BIOLÓGICO	

Agua Subterránea afectada / falla en sistema de Aguas Servidas	<p>Medidas PREVENTIVAS</p> <p>Las medidas preventivas están asociadas fundamentalmente a efectuar una mantención adecuada a los equipos del sistema, así como a controlar su operación de modo tal de obtener la remoción en el momento adecuado.</p> <p>Medidas EMERGENCIA</p> <p>Si el sistema fallara, por excesiva acumulación o rompimiento de piezas, se procederá al cambio inmediato de las partes defectuosas (cámara o fosa), o se contratará camión limpia fosas para retirar las aguas servidas, antes que el sistema colapse.</p>
Agua subterránea y suelo / Filtraciones de agua y drenaje de aguas desde lodos	<p>Medidas PREVENTIVAS</p> <p>Todos los pisos de la planta serán de hormigón de alto tránsito, con sello superficial. Las aguas serán guiadas a canaletas, de modo que no habrá riesgos de filtración por esta causa. Del mismo modo, las aguas servidas serán conducidas por cañerías cerradas, y el sistema de cámaras tiene garantizada su hermeticidad.</p> <p>Las bodegas de mortalidad y de lodos tendrán base de hormigón y pretil de contención. Además serán dispuestos en recipientes cerrados los cuales irán en la loza de la bodega es decir doble protección</p> <p>Medidas EMERGENCIA</p> <p>En caso de aumento de generación de residuos de este tipo, se aumentará la frecuencia de retiro de una vez por semana, a las que sean necesarias para controlar la emergencia</p>

BIOLÓGICO FÍSICO Y QUÍMICO

Agua superficial / falla en sistemas tratamiento	<p>Medidas PREVENTIVAS</p> <p>Es frente a estos eventos que se consideró sobredimensionar el sistema de tratamiento. el proyecto contemplará un Filtro rotatorio adicional con objeto de realizar mantenciones y/o absorber eventuales peak en el flujo del efluente.</p> <p>Estas alternativas permitirán soportar los eventuales aumentos de carga orgánica de las aguas residuales, hasta la restitución del régimen de tratamiento normal.</p> <p>Ahora bien, se desea destacar que los eventos de disminución de la calidad del efluente por razones de la operación de las instalaciones, dan cuenta de problemas de manejo de las condiciones de los peces de la piscicultura, por tanto será prioritario controlar todas y cada una de las condiciones problemáticas y llevarlas a los niveles de normalidad ya que en ello va el éxito comercial de la inversión.</p> <p>Medidas EMERGENCIA</p> <p>Al igual que ante situaciones en las cuales se disponga de menos caudal para el funcionamiento de la piscicultura, el titular contempla la inyección de oxígeno externo, lo cual permitirá abatir también algunos eventos críticos con el efluente.</p> <p>Si el sistema fallara, por excesiva acumulación, se procederá al cambio inmediato de las partes defectuosas de alguno de los filtro rotatorio, o se contratará camión limpia fosas para retirar lodos de piscina aumentando el tiempo de residencia de las aguas en el sistema mientras dura la contingencia</p>
---	---

QUÍMICO

Suelo y Agua superficial y subterránea por el Uso de fármacos y químicos desinfectantes	<p>Medidas PREVENTIVAS</p> <p>Las dosificaciones de cada una de estas sustancias a administrar, se encuentran ya establecidas, por tanto mediante inducción y capacitación, serán proporcionadas las herramientas para que el personal domine los procedimientos acá involucrados</p> <p>El almacenamiento de la sustancia y de los residuos que deriven de su utilización (envases vacíos) en áreas debidamente identificadas y construidas sobre suelo compactado, sobre el cual se coloca, geotextil, malla metálica de protección mecánica, material estabilizado (15 cm) para recién proceder a poner los 15 cm de Hormigón enlucido que forma el radie de estas bodegas.</p> <p>Medidas EMERGENCIA</p> <p>Problemas con el manejo de sustancias, se procederá a la suspensión de la</p>
--	---

administración de la misma, hasta la determinación de las causas. De ser necesario, se aumentará la frecuencia de retiro de los envases de residuos de la bodega.

e) El titular debe presentar procedimiento seguro de trabajo para la manipulación de productos químicos.

Respuesta (Ampliación)

Si bien reconoce la obligatoriedad de exigir el cumplimiento de las exigencias en materia de Salud Ocupacional, éste aspecto no corresponde a un aspecto de carácter ambiental según entiende el Titular, por lo tanto no correspondería tratarlo según lo indicado por la Autoridad Sanitaria.

Sin perjuicio de lo anterior y considerando la importancia del elemento, el Titular se compromete a crear un manual de procedimientos, para presentarlo sectorialmente, donde se surgieren los procedimientos de manipulación de productos químicos, el cual considerara los siguientes elementos:

1. Objetivos y alcance.
2. Desarrollo y responsabilidades.
3. De la rotulación.
4. De los equipos de protección personal.
5. De la manipulación.
6. Las fichas técnicas.

IV Acerca de si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente.

IV.1 Observaciones de SEREMI MOP, Región del Biobío:

De acuerdo a los antecedentes realizados, este proyecto no genera los efectos contenidos en el artículo 11 de la ley N°19.300/1994 modificada por la Ley N°20.417/2010, no amerita su ingreso como estudio de impacto Ambiental

Respuesta

El Titular acoge el comentario

IV.2 Observaciones del SERNAPESCA

Este Servicio considera que el presente Proyecto o actividad no presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, en la medida que cumpla efectivamente con el sistema de tratamiento de RILES señalado en la DIA y el uso de rejillas de tamaño de poro apropiado.

Respuesta

El Titular acoge el comentario, reconociendo que debe dar cumplimiento a los aspectos señalados

V Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto

V.1 Observaciones de la Superintendencia de Servicios Sanitarios:

Una vez que el proyecto haya sido calificado ambientalmente favorable, y cuente por tanto con la RCA correspondiente, la SISS, de acuerdo a lo señalado en el Art. 11 B de la Ley N° 18.902, procederá a dictar la Resolución de Monitoreo que aprueba el programa de autocontrol, para lo cual el industrial deberá avisar a la Superintendencia de Servicios Sanitarios con 90 días de anticipación, el inicio de la operación de su sistema de tratamiento de Riles, de acuerdo al formato de aviso que se encuentra en la página web www.siss.cl, instrucción que deberá quedar establecida en la RCA.

Respuesta (Aclaración)

El titular acoge la observación, y expresa su voluntad y conocimiento de que debe realizar el procedimiento de aviso a la Superintendencia de Servicios Sanitarios con 90 días de anticipación al inicio de la operación del sistema de tratamiento.

V.2 Observaciones de la Municipalidad de los Ángeles:

1. El titular deberá informar, que los áridos que se requieren en la construcción de las obras civiles del proyecto, serán provistos por Empresas de áridos que se encuentran con sus derechos de extracción vigentes (en el caso que extraigan de causas naturales, deberán contar con el proyecto aprobado por la DOH, y a su vez con el pago de derechos de extracción de acuerdo a la Ordenanza Municipal y su patente Municipal al día.)

Respuesta (Aclaración)

En relación a esta observación el titular destaca que para las labores de construcción de la piscicultura, no se contempla la ejecución de faenas de extracción de áridos desde cause naturales, sino que todos los materiales áridos serán adquiridos en **canteras autorizadas** para su producción y venta, tal como se indica en la **Tabla 2.7** "Acciones Etapa de Construcción" de la Declaración de Impacto Ambiental.

Por lo tanto, el titular desea destacar expresamente, **que en ninguna de las etapas del proyecto se ejecutarán acciones de extracción de áridos desde el cauce del Río Caliboro.**

2. En relación al tráfico vehicular por las rutas, indicar el número de vehículos de transporte de insumos y residuos por día, semana y mensual, desde y hacia dependencias de la piscicultura durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Respuesta (aclaración y ampliación)

Se detallan a continuación los flujos de tráfico vehicular para el transporte de insumos y residuos durante las etapas de construcción y operación de la piscicultura. Los flujos de transporte de la empresa serán programados con el fin de minimizar los riesgos asociados al transporte y reducir el número de camiones en circulación.

- **Etapa de Construcción**

La construcción, montaje, instalación y terminaciones de la piscicultura estará a cargo una empresa externa, responsable de cumplir de acuerdo a lo establecido en el contrato de obra vendida. Ésta empresa será responsable de la disposición de los residuos generados durante la etapa de operación, sin perjuicio de lo anterior a continuación se detallan los correspondientes flujos:

Tabla N° 9 Flujo de transporte insumos en etapa de construcción

INSUMOS	FRECUENCIA DE SUMINISTRO
Transporte de trabajadores	1 vehículo Diario
Alimento y agua potable	1 vehículo diario
Materiales de construcción	Variable

Tabla N° 10 Flujo de transporte de residuos etapa de construcción

TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE RETIRO
Retiro de baños químicos	2 o 3 veces a la semana
Retiro de residuos asimilable a domiciliarios	1 camión Semanal
Retiro de residuos industriales	1 camión Mensual

- **Etapa de Operación**

A continuación se detallan los flujos vehiculares en la etapa de operación. En éste punto el titular destaca que el las partidas de alevines y ovas, alimentos y otros suministros, son faenas planificadas, por lo que en este aspecto se tendrá sumo cuidado de que no coincidan con el retiro de residuos de ningún tipo. Lo anterior con el fin de minimizar el flujo de camiones y reducir riesgos ambientales.

Tabla N° 11 Recepción estimada de alevines escenario de máxima producción

RECEPCIÓN ESTIMADA DE ALEVINES ESCENARIO DE MÁXIMA PRODUCCIÓN 1002 TON/AÑO*					
Insumo	Frecuencia de Suministro	Cantidad transportada	Duración de partida	Cantidad de camiones por partida	Cantidad de partidas por año
Alevines	2 camiones por día, solo durante periodo de recepción de partidas	2 toneladas por camión	2 semanas	30	4

Tabla N° 12 Flujo de transporte de insumos y suministros etapa de Operación

INSUMOS	FRECUENCIA SUMINISTRO	CANTIDAD
Alimento	3 a 4 camiones semanales en periodos de máxima producción	25 toneladas semanales
Antibióticos, anestésicos y vacunas	1 vehículo mensual	Variable dependiendo de fase de producción
Desinfectantes	2 camiones mensuales	10 toneladas mensuales, principalmente sal
Ácido Fórmico	2 camiones anuales	1000 litros
Oxígeno Líquido	1 camión quincenal en periodos de máxima producción	Variable dependiendo de fase de producción
Transporte personal	1 vehículo diario	-
Insumos personal	Variable	variable

***Observación:** Para mayor información sobre los escenarios de producción revisar **ANEXO D.1** de la DIA "Planes de producción STH"

Tabla N° 13 Flujo de transporte de residuos Etapa de Operación

TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE RETIRO
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	1 camión Semanal
Residuos industriales	1 camión Mensual
Lodos de sistema de tratamiento (no peligroso)	Se programa dependiendo de volumen almacenado en bodega, y de fase de producción. Estimativo 1 camión mensual promedio
Retiro de mortalidad Estabilizada	1 camión Quincenal

En resumen utilizando gestión logística, es posible administrar la entrada y salida desde y hacia la piscicultura, de manera de que en un día no se supere un máximo de 10 viajes (entre entradas y salidas).

Cabe destacar, que por temas sanitarios la piscicultura cuenta con rodiluvios en el acceso, lo que junto a la función de control de bioseguridad, proporciona un beneficio indirecto, al humectar las ruedas de cada vehículo, tanto a la entrada como en la salida, disminuyendo la emisión de material particulado por el tránsito vehicular.

3. En la identificación de aspectos ambientales, no se precisa respecto a los olores que se generarán, lo cual en función a la dirección, sentido y magnitud del viento (información que no se considera) podrá ampliar el área de influencia indirecta. Este elemento es relevante ya que interacciona con el componente social, cultural y económico del área de influencia del proyecto.

Respuesta (Ampliación)

En primer lugar y respecto del Control de Olores, el titular desea manifestar que tal aspecto ambiental si fue considerado en la DIA del proyecto. Lo señalado por el Titular se vuelve a exponer a continuación:

1. Respecto del control de olores que podrían producirse por la acumulación de mortalidades, se recuerda que se contemplan procedimientos para su almacenamiento temporal en contenedores cerrados a través de un sistema de ensilaje, por lo que se dará cumpliendo así con lo establecido en el **D.S. 594/99 del MINSAL y el RAMA D.S. 320/2000 del MINECOM**, que en su artículo 4º impone el manejo adecuado de los residuos de los centros dedicados a la acuicultura. Dicho sistema permitirá mantener acondicionada la mortalidad física y químicamente, al mismo tiempo que es contenido el residuo. A ello se suma el traslado oportuno que se le dará a la mortalidad, hacia un sitio de disposición autorizado sanitariamente, lo cual no permitirá la descomposición de la materia orgánica y con ello, la emanación de olores molestos, fundamentalmente por lo prioritario que es para el negocio, mantener controlado cualquier riesgo que afecte la calidad sanitaria de las instalaciones. **Punto IV.1.1 de la DIA**
2. Finalmente los lodos generados por el sistema de tratamiento de riles y que podrían generar olores molestos, serán manejado en primera instancia en los sistemas de recepción del mismo sistema de manejo de RILes, posteriormente es llevado a una bodega especialmente acondicionada y controlada previo a su despacho hacia destino final autorizado. **Punto IV.1.1 de la DIA.**

Por lo tanto, es necesario indicar que el Titular si consideró este aspecto en su proyecto, pero desde una perspectiva preventiva, es decir concentrando su gestión en evitar los factores que inciden en la existencia de eventos que puedan generar olores molestos a la comunidad.

Como complemento a lo anterior, se destaca lo siguiente:

1. Los eventuales puntos de generación de olores (manejo de mortalidades y lodos de la piscicultura), se encuentran a más de 200 metros de las viviendas (receptores) más cercanos.
2. El proyecto, considera la inyección forzada de oxígeno en sus aguas lo que mantendrá durante el tránsito de las aguas por las dependencias de la piscicultura en mejores condiciones hacia su descarga.

En efecto, el titular sabe que la norma que le aplica en esta sentido es el **DS. 144/61** del **MINSAL**, la cual abiertamente impone el control de la emisión molesta a la comunidad antes que la corrección, lo que se encuentra también apoyado por las exigencias del SERNAPESCA particularmente en lo que respecta al manejo "controlado y acondicionado" de la mortalidad de la piscicultura (Ver **ANEXO G** del ADENDA Descripción de Sistema de Ensilaje de la piscicultura STH).

Independiente de lo anterior, en la tabla siguiente se presenta la dirección mensual predominante de los vientos y la velocidad (m/s promedio del mes) medidos en la Estación Los Ángeles del Aeródromo María Dolores, el que se encuentra a 30 km al oeste de la piscicultura aproximado.

Tabla N° 14 Expediente SEIA, Declaración de Impacto Ambiental Relleno Sanitario es del 2006.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
08:00 h	N 5	NE 6	NO 5	O 8	SO 8	S 9	O 7	S 8	N 7	SO 8	NE 6	N 6	N 7
14:00 h	NE 4	E 7	N 6	NO 7	S 7	SO 7	SO 8	SO 9	NO 7	S 7	N 7	NO 4	S 6
20:00 h	NO 6	NE 4	N 7	NO 7	S 8	SO 6	S 9	SO 7	NO 6	SE 9	NE 7	NO 5	NO 7

De la tabla se desprende el predominio del viento N-NE la mayor parte del año, entre los meses de noviembre y abril, con una velocidad promedio de 6 m/s. Entre los meses de mayo y agosto predominan los vientos S-SO, con una velocidad promedio de 8 m/s.

Sin embargo, dadas las distancias entre la piscicultura y los receptores más cercanos, y el planteamiento preventivo respecto del tema olores, no se espera un efecto significativo por éste concepto.

V.3 Observaciones del SERNAPESCA:

1. Se sugiere el uso de material reciclable, para los implementos de vestuario y de seguridad sanitaria que debe usar el personal de la piscicultura y también las visitas.

Respuesta (Ampliación)

El Titular se compromete, en la medida que los recursos y condiciones se lo permitan, al uso de material reciclable. Sin perjuicio de lo anterior, sanitariamente es recomendable que guantes,

mascarillas, cubrebotas y otros implementos sean desechables por lo tanto en estos casos el titular deberá mantener un estricto manejo y control de estos residuos, aspecto que se encuentra comprometido en la DIA.

2. Se debe dejar en claro que la responsabilidad ante eventuales daños a los recursos hidrobiológicos, así como ante efectos negativos sobre los usos asociados a dichos recursos, es exclusivamente del Titular del proyecto, quien debe tomar las precauciones necesarias a fin de evitar efectos negativos asociados a su actividad a desarrollar.

Respuesta (Ampliación)

En primera instancia se asume que el diseño de las obras considera prioritario cautelar la minimización de riesgos desde el punto de vista hidráulico dado que la presentación también será materia de análisis por la autoridad correspondiente, aunque no se puede decir que los riesgos se encuentran completamente descartados, por tanto se han tomado los recaudos para aumentar la seguridad de la inversión del titular mediante medidas cooperativas las que se indican resumidamente a continuación.

1. Desplegar un comité de vigilancia entre empresas para monitorear caudal, calidad de agua y manejo de residuos, que independiente de las responsabilidades individuales de cada empresa, al estar monitoreando las mismas variables ambientales, hacen comparable la data generada y con una cobertura geográfica mucho mayor.
2. Seguro de agua frente a la ocurrencia de eventos excepcionales de disminución de caudal en el Caliboro, que permita complementar el volumen natural, en el periodo de tiempo en que el caudal histórico del Caliboro es mínimo.

2011

ADENDA N°2
Declaración de Impacto Ambiental
Piscicultura STH

**SOCIEDAD DE INVERSIONES
STH LIMITADA**

JULIO DE 2011

Contenido ADENDA N°2 de la DIA del proyecto “PISCICULTURA STH”

I.	Descripción de proyecto	2
I.1	Observaciones de Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío:.....	2
I.2	Observaciones de Dirección Regional del SEA, Región del Biobío:.....	5
II.	Permisos Ambientales Sectoriales.....	6
II.1	Observaciones de Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío:.....	6
III.	Otras Consideraciones Relacionadas con Proceso de Eval. Impacto Ambiental del Proyecto	13
III.1	Observaciones de Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío:.....	13

I. Descripción de proyecto

I.1 Observaciones de Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío:

1. Se solicita al titular del proyecto que realice levantamiento de información de fauna Íctica nativa con la metodología autorizada por la Subpesca a través del respectivo Permiso de Pesca de Investigación y antes de comenzar la etapa de construcción del proyecto, y, posteriormente realice el seguimiento de la misma forma. Enviar los Informes a este Servicio.

Respuesta:

El Titular indica que antes de iniciar la etapa de construcción de las obras ligadas al cauce del Río Caliboro (obras de Bocatoma y Restitución) se complementará el estudio de Fauna Íctica, con las metodologías definidas por la Subsecretaría de Pesca.

Adicionalmente, el titular destaca que en la página 14 del Adenda N° 1 de la DIA el Titular señaló que: “se compromete a realizar anualmente una campaña que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa y adicionalmente chequear que las medidas tomadas se reflejen en la mantención de las Áreas de Importancia Ecológica, definidas en el estudio de caudal Mínimo Ecológico, todo lo cual será enviado al SERNAPESCA para que se generen registros de ictiofauna, hidrología y calidad de agua sobre este cauce”.

Complementariamente, se establece que tanto el estudio de ictiofauna nativa previo a las obras de construcción, así como los asociados al seguimiento contarán con el permiso de Pesca de Investigación, conforme a lo establecido en el DS N°461 de 1995 Reglamento que ESTABLECE REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS SOLICITUDES SOBRE PESCA DE INVESTIGACIÓN.

2. Se debe dejar explícito que a la salida del efluente hacia el río, debe usarse doble rejilla, para seguridad en las actividades de limpieza y contra escapes masivos, además dejar especificado también en la bocatoma la cantidad de rejillas y el uso del filtro rotatorio.

Respuesta:

Respecto del Efluente:

Se deja establecido que con la finalidad de asegurar las correctas labores de limpieza y evitar el escape masivo de peces, se considerará la habilitación de un doble sistema de rejillas, posterior al sistema de tratamiento. Dichos sistemas estarán instalados en el tramo final del canal de descarga de efluente, sobre un armazón metálico empotrado a la losa de hormigón de dicho canal. Se consideran dos (2) rejillas metálicas dobles, inclinadas en 45° la primera de 10mm de abertura y la segunda de 5mm de abertura.

Adicionalmente y previo a lo anterior se recuerda que a la salida de las aguas tanto en las unidades de la planta de ovas y alevinaje, como en el fondo los estanques de engorda externos, existirán rejillas

auxiliares para evitar la fuga de individuos desde los sistemas de crecimiento. Para el caso de la planta de Ovas y Alevines se considera una rejilla de 5 mm y para los estanques mayores rejillas de 10 mm

Respecto del Afluente (Bocatoma):

Se deja establecido que con la finalidad de asegurar la no entrada de sólidos gruesos y evitar la entrada de peces nativos, se considerará la habilitación de un doble sistema:

- El primero de ellos, constituido por una rejilla de 10mm de trama, instalada de forma fija en el tramo inicial del canal de aducción e inmediatamente posterior al vertedero de la obra de la bocatoma. La rejilla será doble, de acero inoxidable e inclinada en 45°, respecto del canal de aducción.
- El segundo sistema será un tambor rotatorio, instalado en el canal de aducción de tamaño de trama de 5 mm. que al disponerse tangencial al flujo de agua ofrece una trama efectiva del 50% de la abertura, es decir de 2,5 mm.

3. Agregar Plan de Contingencia al Sistema de Ensilaje, Anexo G, además no se menciona capacitación de los operarios a cargo del retiro de mortalidad, traslado de esta y manejo del sistema de ensilado, frecuencia medición pH mortalidad ensilada, etc..

Respuesta:

El Titular declara, que para efectos de complementar el **ANEXO G** del **ADENDA N°1** "Descripción del Sistema de Ensilaje", en el **ANEXO A** del presente **ADENDA N°2** se añade el "Plan de Contingencia del Sistema de Ensilaje"

Sobre la capacitación de los operarios:

El DS N° 40/1969 del MINSAL, título VI, artículo 21, establece la obligación de informar de los riesgos laborales, por lo tanto el Titular reconoce su obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correcto.

Por lo anterior el titular declara que se realizará capacitación previa a los operadores del sistema de ensilaje, e incorporará dentro del temario de la capacitación los siguientes aspectos:

- Autocuidado y medidas preventivas
- Uso obligatorio de EPP
- Manipulación y retiro de mortalidad
- Higiene y seguridad
- Operación de unidad de Ensilaje
- Riesgos asociados
- Características de la sustancia química

- Acciones con contacto de insumo y ensilaje
- Manipulación y procedimientos de traslado y retiro.
- Funciones y responsabilidades ante contingencias

Sobre la frecuencia de medición de pH:

El titular declara que el procedimiento de medición obligatoria de pH se realizará diariamente y de forma adicional se debe medir durante la carga y retiro de la carga ensilada del silo. Para ambos procedimientos existirán hojas de registro en las cuales debe quedar apuntada la hora, la carga y la medida de pH, tal y cómo lo señaló el punto 8 del **ANEXO G del ADENDA N°1** “retiro de mortalidad estabilizada”, donde se indicó que se dispondrá de una bitácora con información del ensilado, entre la cual se encuentra el pH.

Por otro lado, tal como se indicó en el punto 6 del **ANEXO G del ADENDA N°1**, en el caso de que el pH sea mayor a 4 se debe inyectar nuevamente ácido fórmico y homogenizar la mezcla por 5 min, por lo tanto la misma planilla de registro incluirá ésta medida correctiva ante éste evento y siempre con el visto bueno de la persona designada como encargada de la operación del sistema.

Sobre el Retiro y Traslado de la mortalidad desde Unidades de Cultivo:

La piscicultura contará con sistemas de registro para contabilizar la cantidad (biomasa y/o N°) de peces muertos por estanque. Los equipos utilizados para la manipulación de mortalidad deberán ser posteriormente desinfectados y almacenados correctamente.

La extracción de mortalidad se realizará diariamente y en forma individual para cada estanque. Cada estanque cuenta con sus propios materiales de recolección de mortalidad (colador y balde para desinfección), lo cual quedará corroborado con la correcta rotulación de cada uno de los materiales utilizados (identificación numérica única asociada a cada estanque). La mortalidad de cada sección será llevada a un bins sellado dispuesto en el área indicada donde se encuentra el área de manejo de la mortalidad, esperando el procedimiento de ensilado.

Cada unidad debe contar con un receptor de mortalidad estanco (tarros plásticos de boca ancha con tapa), el cual sirve solo de transporte transitorio para llevar los peces a plataforma de mortalidad y evitar el escurrimiento de líquidos, posterior a esto deberán ser correctamente limpiados y desinfectados, para evitar que entren en contacto con implementos de la “zona limpia” con aquellos de la “zona sucia”.

Durante el proceso de extracción de mortalidad los pescados serán contados individualmente, clasificados y registrados, según causa de mortalidad en natural o normal, stunt o desadaptados, deformes, enfermos según causa, etc.,

Sobre el Traslado de ensilaje a silo:

Una vez que el operador ha medido el pH en el triturador y constatando que éste es menor a 4, la mezcla ya homogenizada y estabilizada está en condiciones de ser trasladada al estanque de

almacenamiento. Este procedimiento se desarrollará por el operario una vez que el volumen de ensilaje en el triturador sea entre el 50% y el 70% de su capacidad. Alcanzada esta capacidad, el operario debe apagar el triturador, abrir la válvula del triturador y activar la bomba del estanque de almacenamiento, procediendo a almacenar la mezcla.

Respecto de los procedimientos de Manejo de Mortalidad

Para mayor información sobre los procedimientos asociados al manejo de la mortalidad en la piscicultura, revisar **ANEXO B** del presente **ADENDA N°2 "Procedimiento de Manejo de Mortalidad"** realizado en base a la Res Exenta N°066 /2003 del MINECOM PSGM.

I.2 Observaciones de Dirección Regional del SEA, Región del Biobío:

1. Referente al sistema de tratamiento, se deberá aclarar la forma y frecuencia de limpieza que tendrán las dobles rejillas finas instaladas en el canal de colector.

Respuesta:

Cómo fue señalado en la respuesta a la **Observación N°2, Descripción de Proyecto del SERNAPESCA del presente ADENDA N°2**, las rejillas estarán instaladas dentro del canal, sobre un armazón metálico empotrado a la losa de hormigón de dicho canal. Las rejillas asociadas al tratamiento serán de 10 mm. de trama y 5 mm. la segunda, en ambos casos dobles, metálicas e inclinadas en 45° respecto del eje del canal.

Las rejillas de similar trama, tendrán una unidad de respaldo que permita realizar el cambio dejando una unidad limpia operativa e instalada. La unidad retirada, será limpiada manualmente por operarios de la piscicultura que tenga asignada esta función y el material retirado será dispuesto en un recipiente cerrado y almacenado transitoriamente como residuo no peligroso en la bodega destinada para esos fines.

La frecuencia de limpieza será una vez a la semana, pero está considerado el aumento de la frecuencia de ser necesario. Dicha acción, será determinada durante la revisión diaria de la instalación y si durante esta se observa que el nivel de oclusión de la trama de la rejilla supera el 60 % de su superficie, se determinará la necesidad de cambio. El manejo de los residuos que se generen en la operación de limpieza descrita será realizada conforme a los procedimientos ya indicados a la Autoridad Sanitaria.

2. En la cámara de carga a los filtros rotatorios se señala que esta contara con un rebalse para el desvío de caudales aportados por las aguas lluvias, se solicita aclarar este punto, señalando la forma de operación de dicho rebalse y como se evitara la descarga de aguas sin tratar por esta vía.

Respuesta:

Para evitar que bajo ninguna circunstancia, exista la posibilidad de que se descargue agua sin tratamiento al río Caliboro, el titular ha decidido definir que el sistema de manejo de aguas lluvias será completamente independiente a las aguas efluentes de la piscicultura, de manera que no sea posible

descargar aguas sin que estas pasen por el sistema de tratamiento, por lo tanto no se habilitará un sistema de rebalse.

Como consecuencia de lo anterior, se considera muy importante destacar que cada uno de los 32 estanques de engorda externos, estarán provistos de una lona protectora que evitará un significativo aumento del caudal por efecto de lluvias.

Por otro lado cabe recordar que cuando la piscicultura entre en régimen, la batería de filtros rotatorios tendrá una capacidad instalada de 1755 l/s, la cual será mayor en un 17% a los 1500 l/s del caudal de diseño (caudal máximo que permitirá la bocatoma), por lo tanto se debe entender que existirá una capacidad de tratamiento adicional que permitirá manejar aumentos excepcionales de caudal por efecto de lluvias directas sobre los sistemas de descarga y canales conductores.

II. Permisos Ambientales Sectoriales

II.1 Observaciones de Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío:

1. Se sugiere que los antibióticos a utilizar, ya sea en el agua como a través del alimento, sean usados en unidades de cultivo independientes y posteriormente en lo posible inactivados para que de esta forma no se junten con el efluente y no alteren la calidad del agua del Río Caliboro y por ende su biota.

Respuesta:

El Titular acepta la sugerencia, indicándose de forma expresa que el tratamiento de antibióticos se realizará sobre unidades de cultivo independientes, conforme a lo que éste servicio establezca como procedimiento.

2. Corregir formato en Anexo F.1 Proyecto Técnico, punto 5.1 : No se visualiza las especies o grupo de especies a incorporar.

Respuesta:

Efectivamente el titular reconoce que en la imagen del formulario no se muestran las especies y en el detalle de la hoja siguiente se refiere a las especies por su nombre común (Trucha, Salar y Coho). En todo caso se recuerda que en la DIA específicamente en la información asociada al PAS del artículo 74, se señaló el nombre científico y el nombre común de la siguiente forma:

- *Oncorhynchus mykiss* (Trucha Arcoiris);
- *Salmo salar* (Salmón del Atlántico); y
- *Oncorhynchus kisutch* (Salmón Coho)

En el **ANEXO C** del presente **ADENDA N° 2** se vuelve a presentar el formulario de Proyecto Técnico corregido.

3. Se deben señalar en la adenda el uso de planillas de registros para diversas actividades a realizar (limpieza diaria de unidades, retiro de mortalidad, capacitaciones, recambio de desinfectantes para pediluvios, rodiluvios, fichas técnicas y control de stock de desinfectantes y químicos en bodega, entre otras), las cuales este Servicio revisará durante sus inspecciones.

Respuesta:

El Titular en la página de la 32 de la DIA señaló respecto del DS N° 319/2001 del MINECOM y sus modificaciones que será implementado “un sistema de control de enfermedades, incluido en el transporte de peces, vacunación de peces, y manejo de mortalidades, considerando manuales de procedimientos y **registros sanitarios para las actividades a realizar**, en el cumplimiento de dicha norma”.

No se refirió a ello en el **ADENDA N°1** dado que dicho tema específicamente no fue consultado expresamente en el **ICSARA N° 1**.

Para despejar cualquier duda al respecto, el Titular manifiesta que desarrollará, pondrá a disposición, usará y mantendrá disponibles para su fiscalización, planillas de registro que den cuenta de las siguientes operaciones:

- Limpieza diaria de unidades.
- Vacunación.
- Manejo de Antibióticos y vacunas.
- Manejo de Enfermedades.
- Manejo de Desechos.
- Retiro de mortalidad de las unidades de cultivo y de la mortalidad ensilada.
- Retiro de Lodos generados por el tratamiento.
- Capacitaciones a operarios.
- Recambio de desinfectantes para pediluvios, maniluvios y rodiluvios.
- Fichas técnicas y control de stock de desinfectantes, fármacos y químicos en bodega.
- Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Procedimientos de desinfección que se realicen.
- Muestreos realizados.

4. En página 8, desinfectante utilizado para rodiluvio: Se indica el uso de bronopol, que es un compuesto utilizado como antimicrobiano y en algunos casos como antimicótico, pero no como desinfectante de fómites. Buscar producto alternativo a este que encontramos disponibles en el mercado nacional.

Respuesta:

En atención a lo indicado, el Titular señala que utilizará los siguientes productos:

PROVEEDOR	PRODUCTO	RES DGTM Y MM	USO PERMITIDO
VETERQUÍMICA S.A	CLORODOS PLUS	12.600/05/277	AGUA dulce
VETERQUÍMICA S.A	DUPLALIM	12.600/05/275	AGUA dulce

5. Relacionado con punto 6, página 18 de la Adenda, desinfección afluentes y efluentes a través de UV: no se indica nada con respecto a la transmitancia de los líquidos tratados, su monitoreo, frecuencia de este, horas de vida útil de las lámparas utilizadas (registros horométricos) y su correspondiente reemplazo.

Respuesta:

Respecto de la Desinfección del agua del afluente y efluente de la Sala de Ovas de la Piscicultura STH, el Titular expone que implementará un sistema de desinfección UV de alta intensidad cuya descripción, es presentada a continuación.

I. RESPECTO DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO:

Parámetros Fabricante	Unidad	Valor
Caudal a Tratar	l/s	20*
Dosis UV	mJ/cm ² /seg	200.000
Sólidos en suspensión	ppm	< 5
Turbiedad	NTU	< 5
Transmitancia @ 254 nm	%	> 90

*corresponde al caudal de ingreso

Parámetros STH	Unidad	Valor
Caudal a Tratar	l/s	20**
Dosis UV requerida	mJ/cm ² /seg	200.000
Sólidos en suspensión	ppm	< 5
Turbiedad	NTU	< 1
Transmitancia @ 254 nm , estimada	%	> 90

** agua tratada para cumplir en exceso con los parámetros del fabricante

II. EQUIPAMIENTO PROPUESTO

Los caudales serán expuestos en filtros cerrados de irradiación, donde se aplicará una dosis germicida de 200.000 **mJ/cm²/seg** por medio de unidades de desinfección consistentes en una batería de lámparas UV. Las lámparas serán de alta intensidad medidas en watt de potencia nominal cada una, con una vida útil nominal de 12.000 horas en condiciones de operación normales, sin golpes, ni filtraciones y a voltaje constante, con una recomendación de recambio al 90% de la vida útil transcurrida.

Como estos equipos operan con lámparas de alta intensidad, se considera la instalación de estabilizadores de voltaje para así asegurar la vida útil de las lámparas, evitando fallas por variaciones de tensión.

Las aguas de entrada al sistema deberán ser filtrada previamente al tratamiento UV por medio de la utilización de filtros de disco, con la finalidad de remover partículas sobre 50 micrones, de esta forma se logrará asegurar que los parámetros del agua en la piscicultura cumplan por sobre las exigencias del fabricante del equipamiento.

III. MICROORGANISMO OBJETIVO

El proyecto durante la operación considerará como microorganismo objetivo aquel defina la norma futura para efluentes y/o afluentes. Para efecto del presente análisis, operativamente se consideró el Virus IPN ya que éste tiene un umbral de tratamiento más alto que otros patógenos de importancia en acuicultura.

La Dosis en para eliminar el 99,9% de la carga patógena inicial se detalla a continuación:

- IPN: 200 mJ/cm²/seg
- ISA: 10 mJ/cm²/seg
- *Saprolegnia sp*: 230 mJ/cm²/seg
- *Herpesvirus salmonis*: 2 mJ/cm²/seg

En el caso de IPN se deberá establecer un protocolo de control y de verificación de resultados, el cual sólo puede ser definido una vez instalado el equipo y dentro del proceso de ajuste del sistema.

IV. MÉTODOS DE DETECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE IPN

El diagnóstico presuntivo se hace en base a la clínica y los hallazgos patológicos de material obtenido por biopsias o autopsias (Ver "Anatomía patológica" y "Clínica"). El diagnóstico definitivo se realiza mediante la detección del virus, ya sea mediante la utilización de métodos directos (destinados a detectar el microorganismo o sus antígenos) o indirectos (destinados a detectar los anticuerpos producidos por el pez en reacción a la presencia viral) entre los que podemos citar el cultivo en medios celulares específicos, inmunofluorescencia, E.L.I.S.A, inmunoblotting, y RT-PCR.

El método más utilizado en la actualidad corresponde al RT-PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa Acoplada a Trascricpción Reversa) es la técnica directa más sencilla y sensible con la que se cuenta actualmente, ya que con un par de moléculas de RNA se pueden obtener millones de copias de DNA. Por lo anterior se considera éste método como la alternativa más viable de uso para el proyecto.

En consecuencia, los controles se realizarán mediante mediciones por RT-PCR de entrada y salida de IPN, colocando como referencia la meta de eliminar 99,9% de la carga microbiológica inicial de acuerdo a la dosis adoptada. Una vez, por cada ciclo de incubación, se hará verificación de la presencia del virus por métodos directos y cada vez que se detecte un brote activo, se correlacionará con el método RT-PCR.

Particularmente en éste sistema, asociado a la Planta de Ovas, Inicialmente se deberá implementar una etapa de prueba y recolección de información para así validar estadísticamente el sistema de muestreo, tomando como referencia las siguientes variables:

- Variaciones en el agua:
 - Turbidez
 - Sólidos suspendidos
 - Transmitancia
 - pH
 - T°
 - Saturación de Oxígeno
- Variaciones en la carga contaminante

Para el efecto de la correcta implementación del sistema y de acuerdo a lo que se concluya en la etapa de prueba y análisis estadístico, se deberá implementar un laboratorio para medir variables y parámetros simples, mientras que para el resto de los análisis microbiológicos, se contratará laboratorios autorizados conforme a lo establecido con el Programa Sanitario General de Registro de Datos y Entrega de Información de Laboratorios, PSGDL (Res. Ex. N° 063/2003) y el Programa Sanitario General de Desinfección de Ovas de Salmonídeos, PSGO (Res. Ex. N° 065/2003).

Finalmente el monitoreo y control se adecuará a las normas vigentes y a aquellas normas que en el futuro emitan las autoridades competentes.

V. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE DESINFECCIÓN

El diseño final de las instalaciones se definirá con el proveedor del sistema definitivo para los efluentes y/o afluentes, por lo que considera:

- | | |
|---|--|
| ▪ Dosis germicida | : 200.000 mJ/cm²/seg |
| ▪ Potencia mínima por cada 10 l/s de caudal | : 0,8 Kw |
| ▪ Material de la cama filtración | : Acero Inoxidable 304. |
| ▪ Material de los tubos protectores | : Cuarzo |
| ▪ Material de las lámparas germicidas | : 99% SiO ₂ |

Por su parte, el equipamiento eléctrico/electrónico consistirá en:

- Paneles de comando con switch ON/OFF, luces piloto.
- Fusibles de protección general y por unidades de desinfección (baterías de lámparas).
- Horómetros .
- Amperímetros digitales para el chequeo de estado de las lámparas UV y el tiempo de uso, a fin de efectuar las mantenciones preventivas necesarias.
- Ventiladores de refrigeración, uno por cada unidad de desinfección.
- Estabilizador general de voltaje.
- Interfases para sistemas de control automático de registros y prevención de fallas.
- Generador de respaldo con partida automática exclusivo para el sistema de filtros.

6. En página 18, número 12: entre ácido oxolínico y eritromicina falta una coma, se entendería que el oxolínico es una eritromicina muy eficaz para brotes de BKD, lo cual no es válido.

Respuesta:

Efectivamente, en la página 18, número 12 del Adenda N°1, se reconoce que entre “ácido oxolínico” y “eritromicina” faltó una coma, pero dicha falta no está en la redacción de la respuesta del Titular sino que en la propia pregunta del SERNAPESCA.

En consecuencia, al titular sólo le queda indicar que entiende el comentario, (el ácido oxolínico no es un tipo de eritromicina) y desea dejar claro que ésta consulta del ICSARA 2 corrige un error de una consulta del ICSARA N°1 del SERNAPESCA.

7. Página 17, Tabla 9, página 28, almacenamiento fármacos: estos deben mantenerse en bodega cerrada y exclusiva para ellos y de ser necesario su uso, retirar en cantidades recetadas a través de las PMV del encargado sanitario de la Piscicultura. No se deben almacenar, como se menciona en la adenda, en la misma “planta” de ovas y alevines.

Respuesta:

Se acoge el comentario, indicándose que dentro de la Bodega Común de insumos, en la sección correspondiente a sustancias peligrosas, se habilitará un área independiente y separada del resto de los materiales, dedicado al almacenamiento exclusivo de los fármacos de la piscicultura. Se declara adicionalmente, que dicha construcción cumplirá con lo señalado en el D.S. N° 78/2010 del MINSAL.

En complemento a lo anterior, se establece que cuando sea necesario y sólo luego que el encargado sanitario así lo instruya, será retirada la medicación específica y trasladada al área de su aplicación.

8. Página 29 de la Adenda, se mencionan algunos Programas Sanitarios Generales (PSG) (mortalidades, desechos), pero sus manuales de procedimientos los cuales ilustrarán el funcionamiento de la piscicultura, deben apuntar a la totalidad de PSG (12) referentes a: vacunaciones, investigación de enfermedades, entrega información a laboratorios, transporte, desinfección de ovas, mortalidades, manejo de enfermedades, desechos, cosechas, reproducción, alimentos, limpieza y desinfección.

Respuesta:

En primer lugar, el Titular desea aclarar que en la página 29 del ADENDA N°1 sólo se hizo hincapié en los PSG de Mortalidades y Desechos, porque la pregunta del ICSARA N° 1 de éste servicio, se realizó la consulta sólo sobre esos aspectos en particular.

En segundo lugar y respecto de la presente observación, el Titular entiende que éste Servicio requiere que de forma explícita, se indique que el proyecto tomará en consideración todos los Programas Sanitarios Generales (PSG) en atención a que ellos son exigencias establecidas por el D.S. N° 319 (RESA) del MINECON.

Respondiendo a lo anterior, el titular declara que los manuales de procedimiento de la piscicultura deberán cubrir los siguientes elementos:

RES. EXE.	PROGRAMA SANITARIO
060/03	PSGV. Programa Sanitario General de Vacunaciones
061/03	Programa Sanitario Específico Vigilancia EAR en Peces
062/03	PSGI. Investigación de Enfermedades
063/03	PSGDL. Registro Datos y Entrega de Información de Laboratorios
064/03	PSGT Procedimiento de Transporte
065/03	PSGO Desinfección de Ovas de Salmonídeos
066/03	PSGM Manejo de Mortalidades
067/03	PSGE Manejo de Enfermedades
068/03	PSGD Manejo de Desechos
069/03	PSGC Procedimientos de cosecha
071/03	PSGA Manejo de Alimentos
072/03	PSGL limpieza y desinfección Producción de Peces

Queda fuera la Res. Exe N°070/03 PSGR Reproducción de Peces, dado que el recinto no considerará trabajar con reproductores.

III. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto

III.1 Observaciones de Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío:

1. Junto con las observaciones formuladas, cabe hacer presente que el solicitante deberá dar además cumplimiento a los requisitos exigidos en el Registro Nacional de Acuicultura, acompañando al Formularios de Proyecto Técnico los documentos señalados en el artículo 7 del Decreto N° 499 de 1994, Reglamento del Registro Nacional de Acuicultura.

Respuesta:

El Titular señala que en el marco de la tramitación sectorial del proyecto técnico y para dar cumplimiento a los requisitos exigidos por el Registro Nacional de Acuicultura, una vez obtenida la RCA, ingresará por triplicado junto al mismo formulario presentado, la siguiente información:

- a) Fotocopia del rol único tributario (R.U.T.) del peticionario.
- b) Certificado de vigencia de la sociedad y del representante legal, ambos con una antigüedad no superior a seis meses contados desde su presentación, además de copia autorizada de los estatutos, modificaciones, si las hubiere, publicaciones e inscripciones en el registro respectivo.
- c) Resumen integrado final del Proyecto técnico, que considerará todas precisiones que derivan de la evaluación ambiental del proyecto.
- d) Plano de ubicación del centro de cultivo, el que deberá considerar grilla y cuadrícula geográfica, debiendo confeccionarse en la escala de las cartas de referencia del Instituto Geográfico Militar (I.G.M.) 1:50.000. El plano utilizará como referencia la carta Canteras G-18, la cual corresponde a las coordenadas 3715-7200 construida con los Datum WGS-84 y PSAD 56.
- e) Plano del centro de cultivo, en escala 1:1.000 o 1:5.000, referido a la misma carta del Instituto Geográfico Militar, escala 1:50.000. En dicho plano se especificará el norte geográfico, grilla o cuadrícula geográfica, ubicación y cuadros de coordenadas geográficas de todas las bocatomas y descargas del centro, señalizando la carta de referencia y respectivo Datum WGS-84 y PSAD 56.
- f) Resolución de calificación ambiental emitida por la Comisión Regional con pronunciamiento favorable sobre el proyecto técnico a desarrollar en el centro de cultivo.
- g) Procedimientos y registros relativos al cumplimiento de los requisitos sanitarios establecidos en el D.S. N° 319 del 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. En otras palabras los PSG de la piscicultura.
- h) Copia de los títulos que permiten a STH, desarrollar la actividad en el inmueble identificado, así como el uso de las aguas correspondientes.

2. Se solicita al titular del proyecto, monitorear fitoplancton y perifiton, en consideración a la aparición de la microalga *Didymosphenia geminata* en la cuenca de los ríos Futaleufú y Espolón en la Región de Los Lagos y declarada como plaga por Resolución N° 3064 del 06 de octubre del 2010 de la Subsecretaría de Pesca, y poner especial énfasis y atención en ella, en los monitoreos que realice en su área de influencia del proyecto y que además el equipo muestreador de profesionales en terreno ponga en práctica las medidas de prevención para evitar el ingreso y propagación de esa plaga en nuestra región y entre los distintos cursos de agua, cuales son: REMOVER, LAVAR Y SECAR los implementos y artes de pesca utilizados.

Respuesta:

El Titular declara que en los monitoreos que desarrollará en el marco de la ejecución del proyecto, incluirá fitoplancton y perifiton con la finalidad de detectar la presencia de *Didymosphenia geminata*.

Adicionalmente, se declara que se instruirá al equipo muestreador para que éste considere las medidas necesarias para evitar el ingreso y propagación de dicha microalga, mediante los procedimientos exigidos para todos los implementos y artes de pesca que sean utilizados.

Los resultados obtenidos en este monitoreo de fitoplancton y perifiton, al igual que el resto de los parámetros ya comprometidos a monitorear por el Titular, serán informados oportunamente a este servicio, manteniendo siempre copia de esta información en las instalaciones.

Informe de antecedentes técnicos para preparación de descargos por Resolución exenta N°1/ROL D-019- 2016, que formula cargos a Inversiones STH Limitada.

ANEXO 3

Registro Fotográfico

Registro fotográfico

Grupo de fotografías N°1: Infraestructura UV.



Compuertas con chapaletas metálicas



Sala de tableros eléctricos



Grupo de fotografías N°2: Doble rejilla atrapa peces Descarga.





INFORME RESULTADOS 343

ANTECEDENTES GENERALES			
Fecha emisión informe:	26-11-2014	Nombre Titular:	AQUAGESTION
Nombre Cliente:	AQUAGESTION	Ubicación:	PUERTO MONTT
N° de OT	AQUAGES-14-2014-ANGELES	At. Sr(a):	MARCELO ANDRADE
Dirección Cliente:	PANAMERICANA SUR 581		

ANALISIS DE LABORATORIO					
Tipo de muestra	FITOPLANCTON DE AGUAS CONTINENTALES				
Información muestreo			Información ingreso muestras		
Fecha	Hora de término	Temperatura promedio (°C)	Fecha	Hora de ingreso	Temperatura promedio (°C)
11-11-2014	12:30	19,00	11-11-2014	15:00	-0,50
Tipo de análisis		N° de muestras	Temperatura promedio inicio análisis (°C)	Fecha de análisis	
FITOPLANCTON		2	17,00	Inicio	Término
				24-11-2014	25-11-2014

INFORMACION DE TERRENO				
Tipo de información	N° de datos o muestras	Tipo de producto al que aplica	Fecha de muestreo	
			Inicio	Término
pH	2	Agua de Río	11-11-2014	11-11-2014
TEMPERATURA	2	Agua de Río	11-11-2014	11-11-2014

Nota: Muestreo realizado por Ecogestión Ambiental LTDA.
Metodología aplicada en el Manual de Identificación de la microalga bentónica *Didymosphenia geminata* de la Subsecretaría de Pesca, Chile



ALEJANDRA APARICIO VENEGAS
15.430.846 -6
ASISTENTE DE LABORATORIO



JOSE CONSTANZO AVALOS
13.135.451 - 7
JEFE DE LABORATORIO

I. RESULTADOS

Se descarta por completo la presencia de *Didymosphenia geminata* en las muestras analizadas de agua y perifiton procedentes de la bocatoma del área de estudio

Tabla 1. Ficha de muestreo prospección *Didymosphenia geminata*

Ecogestión Ambiental		Ficha de muestreo prospección <i>Didymosphenia geminata</i>						
<small>Teléfono 0514 3155003 Celular 91555889 Fax 0514 388228 laboratorio@ecogestionambiental.cl</small>		Código del documento:	S/C	Versión:	Páginas:			
				0.2	1 de 1			
Región	Bío Bío	Fecha	11-11-2014	Condiciones climáticas				
Cuerpo de agua	Río Caliboro	Hora inicio	12:30	Despejado	x			
Coordenadas	x	Hora termino	12:50	Cubierto				
	y	Cliente	Aquagestion	Lluvioso				
	753399	Código muestra		Otros				
	5869862							
Realizado por:								
Julio Moscoso								
Claudia Orellana								
M ^o Fernanda Vivanco								
INSPECCION VISUAL								
Tipo hábitat		Crecimiento alga		CALIDAD DEL AGUA				
Rápido Profundo		Inicial (film)		Clara	x			
Rápido somero		Mediana (espesor < 2 cm)		Ligeramente Turbia				
Lento profundo	x	Alta		Muy Turbia				
Lento somero		Ausente	x	Otros				
Poza								
FLUJO								
Rápido								
Lento								
Estancado								
Otro								
x								
Coertura % Según color y profundidad								
Pequeñas colonias								
Mediana (10-30)								
Alta (30 a 80)								
Muy alta (100)								
Ausente								
x								
Variables físico-químicas								
Variable	Lectura	Observación						
Temperatura	13,2							
Oxígeno (mg/l)	10,8							
pH	8,27							
Conductividad	76,6							
Control de calibración y verificación de equipos de medición								
Calibración pH			Verificación de pH			Verificación ORP		
V. Patron	V. Equipo	Error [±]	V. Patron	V. Equipo	Error [±]	V. Patron	V. Equipo	Error [±]
7,01	7,00	0	4	4,05	0,05	240		
4,01	4,12	11	7	7,02	0,02	470		
10,01	9,96	0,05	10	10,13	0,13			
Observacion NR: no registrado.								
Verificado por (Cargo y Firma)								

Tabla 2. Resultado del análisis taxonómico cualitativo (presencia/ausencia), realizado a las muestras de Fitoplancton obtenidas desde el sector Bocatoma de Piscicultura. Se indica el tipo de muestra y número de submuestras analizadas y el nivel taxonómico alcanzado, género o especie, según corresponda

Phylum	Orden	Género o Especie	Muestras de Fitoplancton				
			1	2	3	4	5
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora ovalis</i>	0	1	1	0	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis sp</i>	0	0	1	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella tumida</i>	1	1	1	1	1
Heterokontophyta	Fragilariophyceae	<i>Diatoma vulgare</i>	1	1	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Eunotia sp</i>	0	1	0	0	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Fragilaria crotonensis</i>	0	0	1	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Fragilaria sp</i>	1	1	1	0	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Gomphonema sp</i>	1	1	1	1	1
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Gomphosphaeria sp</i>	1	1	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Melosira ambigua</i>	1	0	0	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Melosira granulata</i>	1	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Melosira varians</i>	1	1	1	1	1
Charophyta	Conjugatophyceae	<i>Mougeotia sp</i>	1	1	0	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula cryptocephala</i>	1	1	0	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula radiosa</i>	1	1	1	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula sp</i>	1	1	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia acicularis</i>	1	1	1	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	1	0	1	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia sp</i>	1	1	1	1	1
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria sp</i>	1	1	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Stauroneis anceps</i>	1	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella robusta splendida</i>	0	0	0	1	0

Tabla 3. Resultado del análisis taxonómico cualitativo (presencia/ausencia), realizado a las muestras de Perifiton obtenidas desde el sector Bocatoma de Piscicultura. Se indica el tipo de muestra y número de submuestras analizadas y el nivel taxonómico alcanzado, género o especie, según corresponda

Phylum	Orden	Género o Especie	Muestras de Perifiton				
			1	2	3	4	5
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora ovalis</i>	0	0	0	0	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis sp</i>	0	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella tumida</i>	0	1	1	1	1
Heterokontophyta	Fragilariophyceae	<i>Diatoma vulgare</i>	1	1	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Eunotia sp</i>	0	0	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Fragilaria crotonensis</i>	0	1	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Fragilaria sp</i>	1	0	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Gomphonema sp</i>	1	1	1	1	1
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Gomphosphaeria sp</i>	1	1	1	0	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Melosira ambigua</i>	1	1	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Melosira granulata</i>	0	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Melosira varianz</i>	1	1	1	0	1
Charophyta	Conjugatophyceae	<i>Mougeotia sp</i>	0	0	0	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula cryptocephala</i>	0	1	1	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula radiosa</i>	0	1	1	0	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula sp</i>	1	0	1	1	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia acicularis</i>	1	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0	1	1	1	1
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia sp</i>	1	1	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria sp</i>	0	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Stauroneis anceps</i>	0	0	0	0	0
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella robusta splendida</i>	1	0	1	1	1



OBSERVACIONES

Cada submuestra fue revisada realizando aproximadamente 22 barridos verticales con el campo ocular del microscopio (Microscopio Invertido de Contraste de Fase, Modelo: Olympus CKX41) en un aumento de 10X y 40X, realizándose un total de 110 barridos para cada muestra. Las especies más abundantes fueron las diatomeas de tipo pennales, seguido de algunas Clorófitas filamentosas, características de agua dulce.

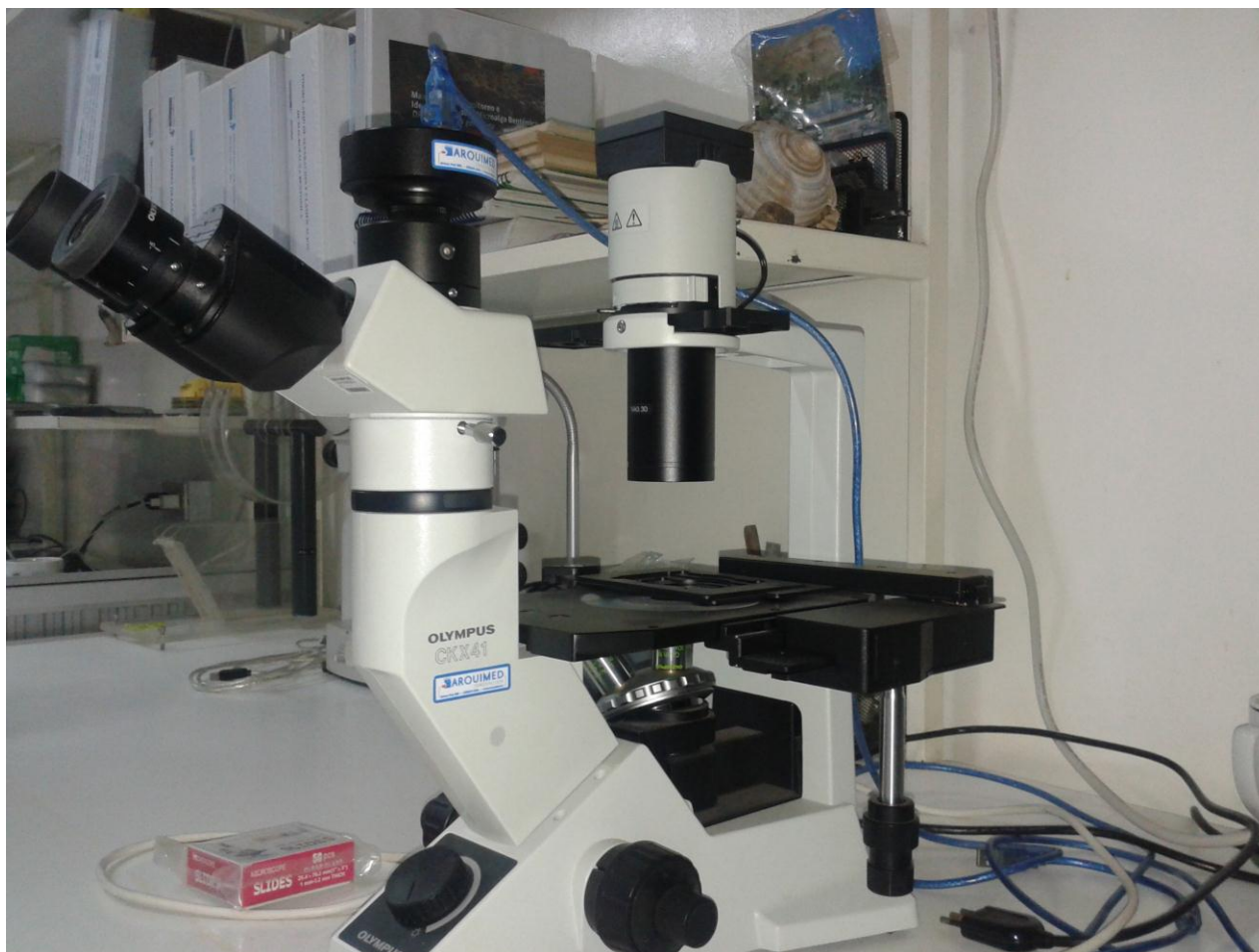


Imagen 1. Microscopio Invertido de Contraste de Fase, Modelo: Olympus CKX41



Imagen 2. Bocatoma del área de estudio donde fueron obtenidas las muestras

SERVICIO DE MUESTREO N° 138

INFORMACIÓN DE CLIENTE

Cliente : Inversiones STH Ltda.
Dirección : Sector Caliboro, Cam. Público Q-570.
Los Ángeles, Región del Bío-Bío

INFORMACIÓN DE MUESTREO

Sitio de Estudio : Piscicultura STH Fecha/hora muestreo : 10-12-2013
Punto de Muestreo : 20 mt. Aguas Abajo Descarga
100 mt. Aguas Abajo Descarga Fecha/hora termino de muestreo : 10-12-2013
300 Met. Aguas Arriba Descarga
Matriz : Aguas Superficiales Fecha emisión informe : 30-12-2013
Tipo de Muestreo : Puntual Muestreado por : Aquagestión S.A.

INFORMACIÓN DE ANÁLISIS

Metodologías : - PT-MAMu-10 Procedimiento de Determinación de Oxígeno Disuelto, Sólidos Flotantes Visibles, pH y T°

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetro	20 mt. Aguas Abajo Descarga	100 mt. Aguas Abajo Descarga	300 mt. Aguas Arriba Descarga
pH	7,2	7,1	7,0
Temperatura	14,4°C	14,4°C	14,4°C
Oxígeno disuelto (mg/lit)	8,2	8,7	8,8
Hora	10:00	10:30	10:50



Rodrigo Maureira
Muestreador

Puerto Montt, Mayo 2016

**Sres.
Superintendencia de Medio Ambiente
Dirección Nacional
Región Metropolitana
Presente**

**Ref.: Res. Ex N°1 /
ROL D – 019 – 2016**

Estimados,

Junto con saludar cordialmente, por medio de esta carta, queremos realizar aclaración respecto algunos puntos de la resolución que se indica en la referencia, la cual tiene que ver con la fiscalización realizada a la Piscicultura STH, ubicada en la Octava Región, Comuna de Los Ángeles.

La Piscicultura STH, estuvo bajo administración de Mainstream Chile S.A. desde Mayo del 2013 a Febrero del año 2014, por lo cual los monitoreos y compromisos voluntarios estaban bajo nuestra responsabilidad.

En mencionada Resolución el punto 3 indica lo siguiente:

- a. Los autocontroles de los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2013 y Enero 2014, no presentan la frecuencia mensual exigida por normativa para los parámetros de oxígeno y temperatura.

La causa de esta desviación es la mala interpretación de la Resolución de monitoreo de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, se asumió que el reporte debía ser de 4 muestreos de cada parámetro en vez de 80, por lo que si bien, los muestreos están tomados con la frecuencia que corresponde y los resultados están de acuerdo al cumplimiento de la norma, no están ingresados en su totalidad en el reporte de la plataforma de la SISS.

Se adjuntan los informes de autocontrol correspondientes al periodo en el cual Mainstream Chile S.A. estuvo en administración de la Piscicultura STH, que demuestra el cumplimiento de la normativa asociada, y la cantidad de monitoreo exigidos por la Res. De monitoreo SISS de Piscicultura STH.

- b. Los autocontroles de Febrero 2014, no presentan la frecuencia mensual exigida por normativa para los parámetros de Aceites y grasas, cloruros, coliformes fecales, DBO5, fósforo, N total kjeldahl, pH, poder espumógeno y SST.

En Febrero del 2014, se realizaron sólo 3 monitoreos de los 4 autocontroles, debido a que la piscicultura estuvo sin peces desde el 16 de Febrero del 2014 al 28 de Febrero del mismo año, por lo que se informó caudal cero y no se realizó el último monitoreo del mes, debido a que no había caudal para tomar la muestra.

Se adjunta, declaración de SIFA, en donde se indica que no hubo producción de peces en periodo indicado.

Sin otro particular, saluda muy cordialmente



Ricardo Calvetti Zúñiga
Representante Legal
Cermaq Chile S.A
Mainstream Chile S.A.
Cultivos Marinos Chiloé S.A.

Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 234266-02



Cliente: AQUAGESTION S.A.

Dirección: Ruta 5 Pargua Km. 7.5, Puerto Montt, Puerto Montt

Proyecto: Control Muestra de RILes

Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.

Lugar de Muestreo: Piscicultura STH

Dirección: Sector Caliboro

Ciudad / Región: Los Ángeles, Octava Región

Punto de Muestreo: 100 metros aguas abajo.

Matríz: RILes

Término de Muestreo: 10-11-2014 14:45:00

Muestreado por: Cliente

Tipo de Muestreo: Puntual

Recepción Laboratorio 11-11-2014 09:04:02

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	50	11-11-14 09:50	2313-23of95(1)

Notas:

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,0°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:04 hrs., envase con Na2S2O3.

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Fecha Emisión Informe: 18-11-2014



Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

A: Sr. Oscar Hofmann
Jefe Depto. Medio Ambiente y Concesiones
Salmones Austral SpA.

27 de Mayo 2016

Me dirijo a Usted con el objeto de señalar que el Equipo de Muestreo de AQUAGESTIÓN S.A. Área Medio Ambiente Unidad Villarrica, realizó los monitoreos en los meses de Noviembre (10-11-2014) y Diciembre (18-12-2014) del 2014 correspondientes al Programa de Monitoreo de la calidad del Río, ubicada en el camino Publico O-570 Piedra Amarilla-Ñuñunco, Km. 5,1 Sector Caliboro, Comuna de Los Ángeles, Provincia del Bio Bio, Región del Bio Bio.

De los resultados informados en el año 2014, se producen 02 errores de transcripción que a continuación se detallan.:

- En noviembre 2014 se produjo error involuntario de escritura por parte de AQUAGESTIÓN S.A. en el punto de muestreo 100 m aguas abajo se rotuló como 20 m aguas abajo, y se informó de esa forma, por lo tanto en la plataforma existen 2 valores para el punto 20m aguas abajo. Por este motivo se realizaron los cambios correspondientes a fin de corregir este error y presentar nuevamente la información requerida por el titular rectificando el informe.
- En diciembre 2014 no se presenta parámetro coliformes fecales en punto 300 mts aguas arriba. Por error involuntario este informe no fue subido, sin embargo la toma de muestra y el ensayo fueron realizados oportunamente.

Cabe destacar que los informes fueron corregidos de forma posterior al envío al sistema SMA por lo que no son observables desde la plataforma.

Quedando atento a sus consultas y comprometidos en asegurar un servicio de calidad, se despide cordialmente:



Marcelo Andrade
Jefe Área Medio Ambiente

Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 240389-02



Cliente: AQUAGESTION S.A.
Dirección: Ruta 5 Pargua Km. 7.5, Puerto Montt, Puerto Montt
Proyecto: Control Muestras de Aguas Superficiales
Identificación Cliente: STH Inversiones Ltda.
Lugar de Muestreo: Piscicultura STH
Dirección: Sector Caliboro
Ciudad / Región: Los Ángeles, Octava Región
Punto de Muestreo: 300 metros aguas arriba
Matríz: Aguas superficiales
Término de Muestreo: 18-12-2014 11:00:00
Muestreado por: Cliente

Tipo de Muestreo: Puntual
Recepción Laboratorio: 19-12-2014 09:02:24

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	19-12-14 10:10	2313-23of95(1)

Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
- Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,1°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:09 hrs., envases sin Na2S2O3.

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico

Fecha Emisión Informe: 30-12-2014



Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl