

EN LO PRINCIPAL: Presenta programa de cumplimiento. EN EL PRIMER OTROSÍ: Téngase presente. EN EL SEGUNDO OTROSÍ: Artículo 31 de la Ley N° 19.880.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



BRENDA VERA SOTO en representación de SERVICIOS DE ACUICULTURA ACUIMAG S.A., en el expediente del procedimiento sancionatorio, Rol F-009-2017, a usted respetuosamente digo:

Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (establecida en el artículo segundo de la Ley N° 20.417), y con lo dispuesto en los artículos 6 y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el D.S. N° 30, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, vengo en presentar un Programa de Cumplimiento en relación a los cargos formulados mediante la Res. Ex. N° 1/Rol F-009-2017, de fecha 13 de marzo de 2017, el que se acompaña a este escrito.

POR TANTO: Ruego a usted tener por acompañado el Programa de Cumplimiento, aprobarlo, suspender el procedimiento administrativo sancionatorio en curso y, una vez ejecutado satisfactoriamente el mencionado programa, poner término al procedimiento sancionatorio.

PRIMER OTROSÍ: Sírvase tener presente que, para efectos de resolver el Programa de Cumplimiento presentado, en virtud del principio de no formalización establecido en el artículo 13 de la Ley N° 19.880 que rige al presente procedimiento administrativo y de conformidad con el artículo 3 letra u) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, la propuesta de Programa de Cumplimiento presentada está sujeta a los cambios que proponga o sugiera la Superintendencia con miras a su aprobación.

SEGUNDO OTROSÍ: Téngase presente que para el caso improbable que la Superintendencia del Medio Ambiente considere que se requieren antecedentes adicionales, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones, ésta podrá solicitarlos a **SERVICIOS DE ACUICULTURA ACUMAG S.A** para dar cumplimiento a ellos de conformidad al artículo 31 de la Ley N° 19.880 con miras a la aprobación del mismo.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Luis V.', written in a cursive style.

10 de abril de 2017



Programa de Cumplimiento

PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN RÍO HOLLEMBERG

I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Programa de Cumplimiento (en adelante "PC") aborda los aspectos centrales exigidos por el Decreto Supremo N° 30 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial con fecha 11 de febrero de 2013 (en adelante, el "D.S. N° 30/2012"), y por el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. De este modo, el contenido del presente programa da cuenta, entre otros, de los siguientes asuntos: a) hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se habría incurrido, así como sus efectos; b) plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental aplicable, incluyendo medidas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; c) plan de seguimiento, incluyendo un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación; y d) la información técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

Las acciones y metas referidas se hacen cargo de todas y cada una de las infracciones descritas en la formulación de cargos de que da cuenta la Res. Ex. N° 1 / Rol F-009-2017, de fecha 13 de marzo de 2017 (en adelante, la "Formulación de cargos") así como de sus efectos, y se indican los medios para asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable y las medidas necesarias para reducir o eliminar los efectos negativos, si los hubiere. Adicionalmente, se establecen los mecanismos que permitirán acreditar el cumplimiento del programa.

II. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS U OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

En cumplimiento del artículo 7 letra a) del D.S. N° 30/2012, a continuación se describen los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción, así como sus efectos.

Como contexto general, cabe señalar que de acuerdo a la Formulación de cargos, esta se fundamenta en los siguientes antecedentes:

1. Denuncia N° 137212019 remitida por SERNAPESCA mediante Ord. N° 26689 de 27/6/2013 referida a una inspección realizada por dicho servicio de fecha 16/4/2013.
2. Ord. N° 023 de 5/3/2015 del SEA referida a una visita a terreno del 26/2/2015.
3. Fiscalización de fecha 10/8/2015 realizada por funcionarios de la Gobernación Marítima de Punta Arenas y SERNAPESCA, que queda reflejada en el informe de fiscalización ambiental DFZ-2015-391-XII-RCA-IA.
4. Denuncia ciudadana suscrita por doña Antonieta Oyarzo Alvarado, don Marcelino Aguayo Concha y don Antonio Bradasic Sillard.
5. Ord. N° E 12860 del 15/6/2016 de SERNAPESCA que informa de actividad de fiscalización del 9/6/2016.
6. Resolución Exenta N° 153/2016 de fecha 15/6/2016 del SEA relacionada a una denuncia sobre el proyecto "Piscicultura de Recirculación Lago Balmaceda".
7. Fiscalización SMA de fecha 23/6/2016, que queda reflejada en el informe de fiscalización ambiental DFZ-2015-2770-XII-RCA-IA.

8. Requerimiento de información solicitado a Acuimag mediante R.E D.S.C. N° 1114 de fecha 1/12/2016.

Respecto a las circunstancias de la inspección, cabe señalar que se entregaron todas las facilidades a la SMA para desarrollarlas, no existiendo oposición al ingreso, no requiriéndose auxilio de la fuerza pública, existiendo colaboración por parte de los fiscalizados y trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores, otorgándose los antecedentes requeridos y documentos solicitados y, finalmente, entregándose el acta respectiva.

III. HECHOS: FISCALIZACIÓN Y CARGOS FORMULADOS

CARGO 1: “El caudal del efluente de descarga de la Planta de Tratamiento de Riles no ha sido monitoreado diariamente, sino de forma mensual, desde la entrada en vigencia de la R.E. N° 393/2014, que estableció el Plan de Monitoreo Provisorio de Acuimag S.A., hasta la fecha.

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habría infringido el considerando 5 de la Resolución de Calificación Ambiental N° 2/2012 (en adelante la “RCA”), referidos al cumplimiento del D.S. 90 que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Asimismo, se estaría infringiendo la R.E. N° 393/2014 en su resuelvo N° 1.5., así como la R.E. N° 409/2015 en su resuelvo N° 1.5.

En cuanto a los monitoreos de Riles, Acuimag ha dado cumplimiento a los monitoreos indicados mes a mes, tal como lo señala el D.S. 90/2000.

Al respecto, desde el año 2015, los monitoreos diarios se han realizado de manera ininterrumpida, por lo que todos los datos relacionados a este tema se encuentran disponibles y se adjuntarán a este programa, ya que por un error involuntario no se habrían entregado, a pesar de haberse realizado.

CARGO 2: “Ejecución de actividades no consideradas en la evaluación ambiental del proyecto, que modifican sustantivamente la extensión y magnitud de sus impactos, a saber:

- a) Modificación de la bocatoma que capta agua desde el río Holleberg por medio de la construcción de una barrera de concreto de dimensiones de 0,65 m. de ancho, 2,2 m. de alto y 31.15 m. de largo, la cual interviene completamente el río; y
- b) Abastecimiento de agua desde fuentes no contempladas en la evaluación ambiental del proyecto, a través de su extracción desde el Lago Sofia entre los días 23 de octubre de 2015 y 6 de julio de 2016 y desde un pozo profundo ubicado en el sector de borde costero inmediatamente adyacente a la piscicultura y fuera de su cierre perimetral, entre los días 28 de mayo y 28 de junio de 2016.

Al respecto, dividiremos nuestras respuestas por cada punto, según se señala a continuación:

- a) Modificación de la bocatoma que capta agua desde el río Holleberg por medio de la construcción de una barrera de concreto de dimensiones de 0,65 m. de ancho, 2,2 m. de alto y 31,15 m. de largo, la cual interviene completamente el río

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habría infringido el Artículo 8 de la Ley 19.300 así como el Artículo 2 del D.S. N° 40/2012 MMA.

Adicionalmente, se habría infringido el considerando 5 de la RCA en lo relacionado al D.F.L. N° 1.122 del Código de Aguas y el considerando N° 15.9. referido a las obras de captación, como el considerando 3.4 de la RCA referido al punto de captación y restitución.

(i) Autorizaciones DGA

Al respecto, primeramente es necesario señalar que la bocatoma construida cuenta con la autorización necesaria de la Dirección General de Aguas ("DGA"), otorgada mediante Resolución Exenta N° 178 del 28/6/2013, donde se aprueban las obras del proyecto de construcción que consisten en una bocatoma: "**compuesta por una barrera de 0,65 m. de alto, 2,2 m. de largo y 31,15 m. de ancho. En el costado próximo a la bocatoma, posee una compuesta de 0,7 m. de ancho y dos tuberías de diámetro 250 mm. las cuales permiten el paso del caudal ecológico que debe fluir aguas debajo de la obra de captación. A su vez, la bocatoma consta de dos cámaras con dimensiones en planta de 1,5 m. por 2,7 m. y alturas de 2,8 m. y 3,4 m. Las ventanas para el ingreso del caudal tienen una altura de 0,5 m. y un largo de 0,8 m.**"

Adicionalmente, esta resolución señala: "**el titular debe instalar una tubería adicional para asegurar el paso del caudal ecológico, ya que con las dos tuberías consideradas en el diseño, el caudal que pasa aguas debajo de la obra es inferior al caudal ecológico establecido**". Es decir, la DGA analizó el caudal ecológico y pidió adicionar una tercera tubería para asegurar el paso del mismo, por lo que este tema ya habría sido evaluado por la autoridad.

El proyecto presentado a la DGA consideró un informe técnico respecto de la implementación de la bocatoma, donde constan los estudios relacionados a la misma (estudios hidrológicos, de caudales máximos, estudios hidráulicos, cálculos estructurales de la obra, entre otros) acompañándose planos y fotografías ilustrativas, los que se acompañan a este PC.

Asimismo, la DGA otorgó la Resolución Exenta N° 368 del 13/12/2013 donde recepciona las obras de bocatoma construidas, otorgando por tanto la aprobación final necesaria.

(ii) Autorización SEA

Una vez obtenida la aprobación por parte de la DGA, Acuímag se dirigió al Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA"), a través de una Consulta de Pertinencia presentada el 30 de julio de 2013, **solicitando una modificación al considerando 3.4 de la RCA que establece el punto de captación de agua, basándose en lo aprobado por la Resolución Exenta N° 178 del 28/6/2013 (que definió el proyecto de bocatoma con su barrera asociada), la que se acompañó a la presentación.**

Al respecto, el SEA primeramente ofició a la DGA, la que contestó a través del Ord. N° 251 de 18/7/2013 y Ord. N° 277 del 13/8/2013, los que señalan que la modificación propuesta no corresponde a un cambio de consideración que requieran ser evaluados.

Luego, el SEA se pronunció a través de la Resolución Exenta N° 205/2013, señalando que estos cambios: *“no corresponden a cambios de consideración, porque aun cuando existe una diferencia de lo indicado en la RCA, el punto de emplazamiento final de la obra de captación estará en conformidad a lo descrito en el proyecto de construcción de bocatoma en el Río Holleberg, aprobado por la DGA Región de Magallanes y Antártica chilena por medio de Resolución Exenta N° 178 del 28/6/2013, no modificándose la geometría y capacidad de aducción del proyecto”.*

(iii) Propuesta para el PC

En cuanto a las aprobaciones señaladas y debido a que a nuestro entender habíamos obtenido tanto la autorización del organismo sectorial indicado, como del SEA, es que procedimos a la ejecución del proyecto de bocatoma. De esta manera, y para poder dilucidar si efectivamente el SEA conoció y aprobó el proyecto tal como lo establece la Resolución de la DGA, es que proponemos la presentación de una solicitud de aclaración del acto en virtud del Artículo 62 de la Ley 19.880, con el objeto de obtener un pronunciamiento del SEA respecto al alcance de la Resolución Exenta N° 205/2013, en relación a la construcción de la bocatoma en los términos indicados en la Resolución de la DGA (expresamente incluida en la resolución del SEA), sobretudo en cuanto a la ejecución de la barrera cuestionada.

Ahora, en caso de que este pronunciamiento señale que el proyecto de bocatoma no fue enteramente considerado, ingresaremos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (“SEIA”) una Declaración de Impacto Ambiental (“DIA”), con el objeto de obtener la aprobación del proyecto indicado.

Sin embargo, en caso de que este pronunciamiento establezca que el proyecto de bocatoma sí se encuentra considerado, se presentarán a la SMA los siguientes informes técnicos relacionados a:

- Caudal Ecológico.
- Fauna bentónica.
- Informe de aves y faunas del río.

Al respecto, el primer informe está inserto en el informe técnico evaluado por la DGA, mientras que el segundo es parte de los monitoreos voluntarios que la empresa tiene en el entorno de la piscicultura Holleberg.

Finalmente, el último informe se ejecutará dentro de 40 días hábiles desde la aprobación del PC, ya que no se había considerado evaluar estas especies.

Lo anterior, con el objeto de comprobar el estado de la fauna bentónica no evaluada que indirectamente la considerábamos rica por la numerosa presencia de aves encontradas.

- b) Abastecimiento de agua desde fuentes no contempladas en la evaluación ambiental del proyecto, a través de su extracción desde el Lago Sofia entre los días 23 de octubre de 2015 y 6 de julio de 2016 y desde un pozo profundo ubicado en el sector de borde costero inmediatamente adyacente a la piscicultura y fuera de su cierre perimetral, entre los días 28 de mayo y 28 de junio de 2016.

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habría infringido el Artículo 8 de la Ley 19.300, el Artículo 2 del D.S. N° 40/2012 MMA.

Adicionalmente, se habría infringido el Considerando 3.5.2.5 de la RCA acerca de los requerimientos de agua para la producción.

A modo de aclaración, es necesario señalar que no se utiliza ni extrae agua del Lago Sofia ni del pozo profundo identificado en la formulación de cargos desde julio de 2016, y que para poder contar con soluciones alternativas que permitieran a la piscicultura continuar con su normal funcionamiento, es que se presentaron y aprobaron por el SEA distintas consultas de pertinencia que consideran métodos alternativos de captación de agua o mejoramiento de su calidad, que a la fecha se encuentran en funcionamiento.

En cuanto a la utilización de agua del Lago Sofia, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

Respecto del método de extracción de agua, este se realizó en el marco de la Piscicultura Sofia instalada en dicho sector, para la cual existen derechos de agua no consuntivos que eran utilizados para los procesos de producción de la misma (este centro no se encuentra actualmente en operación). En cuanto a la carga del camión utilizado en el traslado de agua hacia Piscicultura Río Holleberg, se utilizó el sistema de distribución habilitado, es decir, el agua fue succionada por un sistema de bombas desde el punto en el cual están constituidos los derechos de agua y dirigida hasta un estanque de acumulación, luego el agua fue filtrada por un filtro mecánico y desinfectada con un filtro de luz ultravioleta, para posteriormente ser cargada al camión de traslado por medio de la línea de suministro instalada en la piscicultura.

En cuanto al total de extracción, entre los meses de octubre 2015 a julio de 2016, se extrajo un total de 9.125m³, con un máximo de 3 camiones por días, es decir 99 m³ lo que equivale 1,14 l/s muy por debajo de los 600 l/s no consuntivos otorgados y de los 10 l/s consuntivos en trámite, a todas luces es una cantidad mínima en consideración a lo autorizado y en trámite por la autoridad para la fuente en cuestión.

De manera de argumentar esta falta de afectación al lago, es necesario mencionar que Acuimag realiza seguimientos ambientales para observar la conducta de los cuerpos de agua, además de la macro fauna existente en los bentos. Por este motivo el 19/08/16 (un mes luego de haber finalizado la última extracción de agua), se realiza un muestreo puntual bentónico del Lago Sofia en el punto más cercano a esta extracción, para cuantificar la Macro fauna existente, el que acompañamos a esta presentación, además de un Informe de los Resultados de Bentos.

Cabe mencionar, que la macro fauna es un indicador biológico que bajo análisis da respuesta a cambios naturales y a aquellos que han sido provocados por el hombre en el sedimento y por

ende en la calidad del agua. El informe da cuenta que se encontraron especies típicas de un cuerpo de agua de esta característica, no existiendo por tanto, impacto en este Lago.

Es necesario tener en cuenta que Acuimag, al darse cuenta que estos derechos no eran consuntivos, inició la tramitación ante la DGA una nueva solicitud por derechos consuntivos en ese mismo lago, los cuales están en plena tramitación desde Febrero 2016

Finalmente, es necesario señalar que existe una resolución sancionatoria de la DGA, por esta misma causa, cuya aplicación de multa se encuentra pendiente de fallo ante el Juzgado de Letras de Puerto Natales en causa Rol: C-14-2017, resolución que se acompaña a esta presentación.

Al respecto, se presentaron y aprobaron las siguientes Consultas de Pertinencia, a saber:

(i) Planta de Osmosis

En relación a la Planta de Osmosis, se presentó la Consulta de Pertinencia relacionada con fecha 8/9/2016, y se obtuvo su aprobación mediante Resolución Exenta N° 263/2016/P22085 del 12/10/2016.

Una vez obtenida, se procedió a la instalación de esta planta en la línea de flujo antes del ingreso a la unidad más sensible de cultivo de la piscicultura Holleberg que es la unidad de Fry. En cuanto a los residuos producidos, la caracterización no se vio afectada por su incorporación, tal como se aprecia en la respuesta a la solicitud de aclaración formulada por el SEA.

En cuanto al PC, se acompañará un reporte que da cuenta de la operación de la planta de osmosis, acompañando una explicación técnica de funcionamiento, fotografías y costos incurridos.

Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada, las aclaraciones y la resolución del SEA.

(ii) Ingreso de agua a la piscicultura utilizando camiones autorizados.

En relación al ingreso de agua a la piscicultura Holleberg, se presentó la Consulta de Pertinencia respectiva con fecha 31/12/2015, y se obtuvo la aprobación mediante Resolución Exenta N° 008/2016/33266 del 15/1/2016.

Al respecto, esta alternativa se ha utilizado en caso de presencia de metales pesados en las aguas del Río Holleberg, de agua obtenida exclusivamente de lugares donde existen derechos de aprovechamiento de agua consuntivos (señalados en la consulta), en no más de tres viajes diarios y no más de 100 m³/día.

En cuanto al PC, se acompañará un reporte de registros de movimientos que den cuenta de la utilización de este recurso adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos.

Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada y la resolución del SEA.

(iii) Incorporación de una piscina de acumulación de aguas

En relación a la incorporación de una piscina de acumulación de aguas, se presentó la Consulta de Pertinencia respectiva con fecha 15/1/2016, y se obtuvo la aprobación mediante Resolución Exenta N° 058/2016/P1209 del 18/3/2016.

Luego de la aprobación, se procedió a instalar una piscina de acumulación de aguas que permite el suministro de agua hacia la piscicultura después de bombearla desde la bocatoma para que sirva de decantación de impurezas y metales pesados que puedan venir en el Río Holleberg.

Esta piscina cuenta con un sistema de filtros, ubicado a 140 metros del curso de agua, dentro de las instalaciones de la piscicultura, cuyas dimensiones son 55x30 metros.

En cuanto al PC, se acompañará un reporte que dé cuenta de la utilización de este recurso adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos.

Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada y la resolución del SEA.

(iv) Otras acciones comprometidas relacionadas a nuevos pozos de agua

De manera de complementar todas las medidas ya aprobadas por el SEA, es que se implementarán 2 o más pozos profundos dentro de las dependencias de la piscicultura.

Para implementar estos pozos, será necesaria la aprobación de la DGA, que se encuentra en tramitación a la fecha.

En cuanto al PC, se acompañará el estado de tramitación y se compromete a obtenerla dentro de 50 días hábiles desde la aprobación del PC

Adicionalmente, será necesaria la presentación de una Consulta de Pertinencia ante el SEA para aprobar la ejecución estos pozos una vez autorizados por la DGA. Al respecto, en caso de obtener una respuesta negativa, se ingresará al SEIA a través de una DIA de manera de obtener una RCA favorable respecto de la incorporación de los pozos de agua

IV. PLAN DE ACCIONES Y METAS

OBJETIVO GENERAL

Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental infringida señalada en la Formulación de Cargos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- En relación al Cargo 1, ejecutar en tiempo y forma el envío del monitoreo diario de riles para efectos de caracterizar la descarga señalado en la RCA 2/2012.

- En relación al Cargo 2 letra a) dar cumplimiento normativo ambiental a lo señalado en la RCA 2/2012 respecto del caudal ecológico e impactos que puedan afectar la vida de la flora y fauna del cauce, cumpliendo además los requerimientos realizados por la DGA en la aprobación del proyecto de bocatoma, y solicitar una aclaración al SEÁ relacionada a este tema.
- En relación al Cargo 2 letra b), dar cumplimiento normativo ambiental sistema de abastecimiento de agua señalado en la RCA 2/2012, así como en las diversas consultas de pertinencia obtenidas, así como obtener aprobación para poder ejecutar dos pozos profundos.

Por último, es necesario señalar que todas aquellas acciones que se encuentren además contenidas en alguna Resolución de Calificación Ambiental se continuarán realizando en conformidad a esta, una vez concluido el Programa de Cumplimiento.

MEDIDAS Y ACCIONES

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

Cargo N° 1

“El caudal del efluente de descarga de la Planta de Tratamiento de Riles no ha sido monitoreado diariamente, sino de forma mensual, desde la entrada en vigencia de la R.E. N° 393/2014, que estableció el Plan de Monitoreo Provisorio de Acuímag S.A., hasta la fecha.

Considerando 5 de la RCA referidos al cumplimiento del D.S. 90.
R.E. N° 393/2014 en su resolución N° 1.5.
R.E. N° 409/2015 en su resolución N° 1.5.

Falta de entrega de información relevante respecto de Riles impidiendo el registro diario del efluente.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
------------------	-------------	--------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

1					
	Acción y Meta	10 días hábiles desde aprobación del PC	Se presenta reporte diario desde 2015 en adelante	Reportes de avance	Impedimentos
	Presentación ante la SMA de un registro diario del caudal de los riles desde el año 2015 a la fecha para efectos de caracterizar la descarga.			Reporte incluirá el caudal diario del caudal del efluente desde el año 2015 a la fecha.	No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final	Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
Presentación de reporte completo que identifique diariamente el efluente de Riles.	Se acompañará el reporte de avance respectivo			No aplica	
				\$1.300.000	

--	--	--	--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

Cargo N° 2 A

Modificación de la bocatoma que capta agua desde el río Hollemberg por medio de la construcción de una barrera de concreto de dimensiones de 0,65 m. de ancho, 2.2 m. de alto y 31.15 m. de largo, la cual interviene completamente el río

Artículo 8 de la Ley 19.300, el Artículo 2 del D.S. N° 40/2012 MMA.

Considerando 5 de la RCA en lo relacionado al D.F.L. N° 1.122 del Código de Aguas.

Considerando N° 15.9. referido a las obras de captación.

Considerando 3.4 de la RCA referido al punto de captación y restitución.

Possible afectación de fauna íctica.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS
2	Acción y Meta	Junio 2013	Se implementó la bocatoma en los términos autorizados por los organismos competentes.	Reporte Inicial	Diseño: \$26.000.000 Construcción: \$80.000.000 Equipos: \$68.000.000
	<p style="text-align: center;">Aprobación de Consulta de Pertinencia relacionada al cambio de punto de captación de la bocatoma ante el SEA, mediante Resolución Exenta N° 205/2013.</p> <p style="text-align: center;">Aprobación de proyecto de bocatoma ante la DGA mediante Resolución Exenta N° 178 del 28/6/2013.</p> <p style="text-align: center;">Recepción de obras del proyecto de construcción de bocatoma ante la DGA mediante Resolución Exenta N° 368 del 13/12/2013.</p>			<p style="text-align: center;">Se acompañarán las resoluciones mencionadas.</p> <p style="text-align: center;">Adicionalmente, se acompañará el informe técnico relacionado a la implementación de la bocatoma, donde constan los estudios relacionados a la misma, acompañándose planos y fotografías ilustrativas.</p> <p style="text-align: center;">Por último, se acompañarán los costos asociados.</p>	
	Forma de Implementación			Reporte Final	
				<p style="text-align: center;">Se acompañará el respectivo informe de avance.</p>	

	Se ejecutaron las obras de la bocatoma en los términos indicados en la Resolución Exenta N° 178 del 28/6/2013 de la DGA.				
--	--	--	--	--	--

2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción y Meta			Reportes de avance		Impedimentos
3	Obtener del SEA una aclaración respecto al alcance de la Consulta de Pertinencia aprobada por Resolución Exenta N° 205/2013.	20 días hábiles desde aprobación del PC	Se obtuvo una resolución del SEA favorable respecto de la implementación de la bocatoma ya ejecutada que considere sus características constructivas	Se acompañará a la SMA la presentación realizada, luego de 5 días hábiles desde su presentación. Se dará aviso a la SMA de la respuesta de la aclaración por parte del SEA, 5 días hábiles después de su recepción	\$4.000.000	Que el SEA indique que las obras de la bocatoma deben ingresar al SEIA, en tal caso se realizará la acción alternativa número 4, es decir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental. Por otro lado, en caso de que el SEA resuelva favorablemente la aclaración, señalando que la bocatoma se encuentra autorizada, se realizará la acción alternativa número 5, es decir la presentación

					de diversos informes de monitoreo de caudal ecológico, flora y fauna.
	Forma de Implementación		Reporte Final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Se presentará una solicitud de aclaración del acto en virtud del Artículo 62 de la Ley 19.880, con el objeto de obtener un pronunciamiento del SEA respecto al alcance de la Resolución Exenta N° 205/2013, en relación a la construcción de la bocatoma en los términos indicados en la Resolución Exenta N° 178 del 28/6/2013 de la DGA (expresamente incluida en la resolución del SEA), sobretodo en cuanto a la ejecución de una barrera cuestionada.		Se acompañará nuevamente a la SMA la respuesta de la aclaración por parte del SEA.		En caso de que las obras deban ingresar al SEIA, se realizará la acción alternativa N° 4. En caso de que las obras NO deban ingresar al SEIA, se realizará la acción alternativa N° 5. Se dará aviso a la SMA de la respuesta del SEA, 5 días hábiles después de su recepción.

LAS ACCIONES ALTERNATIVAS						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (ID.)	PLAZO DE EJECUCIÓN (A PARTIR DE LA OCURRENCIA DEL IMPEDIMENTO)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS EVENTUALES

4	Ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable de las características de la bocatoma aprobada por la DGA.	3	<p>Esta evaluación será ingresada 80 días hábiles desde la resolución del SEA que indique que las bocatoma debe ingresar al SEIA.</p> <p>Luego, en 8 meses desde su presentación se deberá obtener la RCA. En caso de que existan suspensiones en la tramitación de la evaluación, serán notificadas a la SMA, luego de 5 días hábiles desde su notificación.</p>	Se obtuvo la RCA favorable	Reporte de Avance	\$15.000.000				
					Se acompañará la DIA realizada luego de 5 días hábiles desde su presentación.					
					Se notificarán las posibles suspensiones al procedimiento, luego de 5 días hábiles desde su notificación.					
					Se acompañará la RCA obtenida luego de 5 días hábiles desde su notificación.					
					Reporte Final					
					Se acompañará nuevamente la RCA aprobada.					
5	Elaboración de informes técnicos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> - Caudal Ecológico. - Fauna bentónica - Informe de aves y faunas del río 	3	<p>En caso de que la aclaración solicitada según la acción N° 3 sea favorable, señalando que la construcción de la bocatoma se encuentra autorizada, se elaborarán y acompañarán informes cuyo objeto sea comprobar el estado de la flora y fauna, así como el caudal ecológico.</p> <p>De esta manera, luego de 40 días hábiles desde la resolución</p>	Se acompañaron los informes comprometidos	Reporte de Avance	<p>Informe de estudio de caudal: \$25.000.000</p> <p>Estudio de las Aves y Fauna del río: \$1.200.000</p> <p>Estudio de Fauna</p>				
					Luego de 40 días hábiles desde la resolución del SEA que se pronuncie favorablemente respecto de la aclaración solicitada, se entregarán los informes descritos.					
							Reporte Final			
							Se acompañarán nuevamente los informes indicados.			
	Forma de Implementación									
	Se adjuntarán informes técnicos con estudio de									

	caudales y estudio de aves y faunas del río ya ejecutados. Se realizará un estudio de fauna bentónica.		del SEA que se pronuncie favorablemente respecto de la aclaración solicitada, se entregarán los informes descritos.			Bentonica: \$600.000
--	---	--	---	--	--	-------------------------

2. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

Cargo N° 2 B)

Abastecimiento de agua desde fuentes no contempladas en la evaluación ambiental del proyecto, a través de su extracción desde el Lago Sofia entre los días 23 de octubre de 2015 y 6 de julio de 2016 y desde un pozo profundo ubicado en el sector de borde costero inmediatamente adyacente a la piscicultura y fuera de su cierre perimetral, entre los días 28 de mayo y 28 de junio de 2016.

Artículo 8 de la Ley 19.300, el Artículo 2 del D.S. N° 40/2012 MMA.

Considerando 3.5.2.5 de la RCA acerca de los requerimientos de agua para la producción.

Abastecimiento de agua para la piscicultura sin contar con la autorización necesaria, pudiendo generar efectos negativos sobre el Lago Sofia y/o la napa subterránea asociada al pozo profundo.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 ACCIONES EJECUTADAS

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS
------------------	-------------	-------------------------	-----------------------------	------------------------	-------------------

				Reporte Inicial	
6	Acción y Meta	Octubre 2016	Se instaló la planta de osmosis aprobada	Reporte que da cuenta de la operación de la planta de osmosis, acompañando explicación técnica de funcionamiento, fotografías y costos incurridos. Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada y la resolución del SEA.	\$ 130.000.000
	Aprobación de Consulta de Pertinencia ante el SEA referida a la incorporación de una planta de osmosis mediante Resolución Exenta N° 263/2016/P22085 del 12/10/2016.				
	A modo de aclaración, es necesario señalar que no se utiliza ni extrae agua del Lago Sofía ni del pozo profundo identificado en la formulación de cargos, y que estas consultas de pertinencia aprobadas que buscan distintos métodos de captación de agua o mejoramiento de su calidad se encuentran en funcionamiento.				
	Forma de Implementación				
	Instalación de una planta de osmosis en la línea de flujo antes del ingreso a la unidad más sensible de cultivo de la piscicultura Hollemberg que es la unidad de Fry.				
7	Acción y Meta	Aprobación de la Consulta de pertinencia el 15 Enero 2016	Se utilizará agua mediante camiones autorizados en no más de tres viajes diarios y no más de 100 m3/día cuando se den las condiciones	Reporte Inicial	\$ 300.000 Por camión
	Aprobación de Consulta de Pertinencia ante el SEA referida al ingreso de agua a la piscicultura Hollemberg mediante Resolución Exenta N° 008/2016/33266 del 15/1/2016 utilizando camiones autorizados.				
	Forma de Implementación				

	Utilización en caso de presencia de metales pesados en las aguas del Río Hollemborg-, de agua obtenida exclusivamente de lugares donde existen derechos de aprovechamiento de agua consuntivos (señalados en la consulta), en no más de tres viajes diarios y no más de 100 m3/día.		señaladas	Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada y la resolución del SEA.		
8	Acción y Meta	Aprobación de la Consulta de pertinencia el 18 Marzo 2016	Se instaló piscina de acumulación de aguas con un sistema de filtros, ubicado a 140 metros del curso de agua, dentro de las instalaciones de la piscicultura, cuyas dimensiones son 55x30 metros.	Reporte Inicial	\$52.000.000	
	Aprobación de Consulta de Pertinencia ante el SEA referida a la incorporación de una piscina de acumulación de aguas Res Ex. 058/2016/P1209 del 18/3/2016			Reporte que da cuenta de la utilización de este recurso adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos		
	A modo de aclaración, es necesario señalar que no se utiliza ni extrae agua del Lago Sofía ni del pozo profundo identificado en la formulación de cargos, y que estas consultas de pertinencia aprobadas que buscan distintos métodos de captación de agua o mejoramiento de su calidad se encuentran en funcionamiento.					Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada y la resolución del SEA.
	Forma de Implementación					
Instalación de piscina de acumulación de aguas que permita el suministro de agua hacia la piscicultura cuando el Río Hollemborg presente menor caudal.						

2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
9	Acción y Meta			Reportes de avance		Impedimentos

	<p>Utilización de dos o más pozos adicionales para abastecimiento de agua para la piscicultura.</p> <p>A modo de aclaración, es necesario señalar que no se utiliza ni extrae agua del Lago Sofía ni del pozo profundo identificado en la formulación de cargos, y que estas acciones buscan distintos métodos de captación de agua o mejoramiento de su calidad para el mejor funcionamiento de la piscicultura.</p>	<p>Obtención de la aprobación del pozo por la DGA en un plazo de 50 días hábiles desde la aprobación del PC.</p>	<p>Se obtuvo la aprobación sectorial de los pozos para abastecimiento de agua de la piscicultura.</p>	<p>Se entregará un reporte a la SMA en el plazo de 10 días hábiles de aprobado el PC que contenga la tramitación ante la DGA que actualmente se está llevando a cabo.</p> <p>Se entregará un reporte a la SMA en el plazo de 55 días hábiles de aprobado el PC donde conste e la aprobación de la DGA.</p>	<p>\$13.000.000 por implementación de cada pozo</p>	<p>Que la DGA no otorgue dentro del plazo estimado la autorización necesaria para presentar la Consulta de Pertinencia que señala la acción N° 8</p>
	<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p>
	<p>Implementación de 2 o más pozos profundos dentro de las dependencias de la piscicultura.</p> <p>Para implementar estos pozos, será necesaria la aprobación de la DGA, que se encuentra en tramitación a la fecha.</p>			<p>Se acompañará el reporte de avance asociado.</p>		<p>10 días hábiles antes del vencimiento del plazo estipulado, la compañía notificará a la SMA del atraso en la obtención del permiso ante la DGA, solicitando una prórroga del mismo.</p>
<p>N° IDENTIFICADOR</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>PLAZO DE EJECUCIÓN</p>	<p>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</p>	<p>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</p>	<p>COSTOS ESTIMADOS</p>	<p>IMPEDIMENTOS EVENTUALES</p>

10	Acción y Meta	40 días hábiles para la presentación al SEA de la consulta contados desde la resolución de la DGA que aprueba la ejecución de los pozos,	Se obtuvo la aprobación de la Consulta de Pertinencia por parte del SEA.	Reporte de avance	\$5.000.000	Impedimentos
	Obtención de aprobación del SEA para la ejecución de 2 o más pozos autorizados por la DGA.			Se acompañará a la SMA la presentación realizada, luego de 5 días hábiles desde su presentación.		Que el SEA indique que la ejecución de los nuevos pozos deben ingresar al SEIA, en tal caso se realizará la acción alternativa número 11, es decir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental.
	Forma de implementación			Reporte Final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Presentación de Consulta de Pertinencia ante el SEA para aprobar la ejecución de 2 o más pozos autorizados por la DGA.			Se dará aviso a la SMA de la respuesta de la Consulta por parte del SEA, 5 días hábiles después de su recepción.		En caso de ocurrencia del impedimento, se realizará la acción alternativa N° 11 Se dará aviso a la SMA de la respuesta del SEA, 5 días hábiles después de su recepción.
Se acompañará nuevamente la resolución que apruebe o rechace la consulta de pertinencia asociada.						

2.4. ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (ID.)	PLAZO DE EJECUCIÓN (A PARTIR DE LA OCURRENCIA DEL	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS EVENTUALES
------------------	-------------	---------------------------------	---	-----------------------------	------------------------	-------------------

			IMPEDIMENTO)			
11	Ingresar al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental y obtener la RCA favorable respecto de la incorporación de los pozos de agua.	10	<p>Esta evaluación será ingresada 80 días hábiles desde la resolución del SEA que indique que los pozos deben ingresar al SEIA.</p> <p>Luego, en 8 meses desde su presentación se deberá obtener la RCA. En caso de que existan suspensiones en la tramitación de la evaluación, serán notificadas a la SMA, luego de 5 días hábiles desde su notificación.</p>	Se aprobó la RCA	Reporte de Avance	\$15.000.000
					<p>Se acompañará la DIA realizada luego de 5 días hábiles desde su presentación.</p> <p>Se notificarán las posibles suspensiones al procedimiento, luego de 5 días hábiles desde su notificación.</p> <p>Se acompañará la RCA obtenida luego de 5 días hábiles desde su notificación.</p>	
					Reporte Final	
					Se acompañará nuevamente la RCA.	

PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	10	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	1	Presentación ante la SMA de un registro diario del caudal de los riles desde el año 2015 a la fecha para efectos de demostrar la variación de descarga.
	2	Aprobación de Consulta de Pertinencia relacionada al cambio de punto de captación de la bocatoma ante el SEA, proyecto de bocatoma ante la DGA y recepción de obras del proyecto; informe técnico relacionado a la implementación y costos asociados.
	6	Reporte que da cuenta de la operación de la planta de osmosis, acompañando explicación técnica de funcionamiento, fotografías y costos incurridos. Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada de la planta de osmosis y la resolución del SEA.
	7	Se acompañará un reporte de registros de movimientos que den cuenta de la utilización de este recurso adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos. Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada referida al ingreso de agua a la piscicultura Holleberg y la resolución del SEA.
	8	Reporte que da cuenta de la utilización de este recurso de acumulación de agua adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos. Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada referida a la incorporación de una piscina de acumulación de aguas y la resolución del SEA.
	9	Reporte que dé cuenta de la tramitación ante la DGA respecto de los pozos adicionales

3.2 REPORTES DE AVANCE 1**REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.**

PERIODICIDAD DEL REPORTE	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	3	Obtener del SEA una aclaración respecto al alcance de la Consulta de Pertinencia aprobada por Resolución Exenta N° 205/2013.

3.3 REPORTES DE AVANCE 2**REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.**

PERIODICIDAD DEL REPORTE	40	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	5	Presentación de informes relacionados a estudio de caudales y estudio de aves y faunas del río y fauna bentónica.
	10	Presentación al SEA de la Consulta de Pertinencia relacionada a la ejecución de nuevos pozos una vez autorizados por la DGA.

3.4 REPORTES DE AVANCE 3**REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.**

PERIODICIDAD DEL REPORTE	55	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	9	Reporte a la SMA donde se adjunte la aprobación de la DGA respecto de los nuevos pozos a construir.

2.5 REPORTE DE AVANCE 4**REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.****PERIODICIDAD DEL REPORTE****80**

Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.

ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)**N°****Identificador****Acción y meta a reportar****4**

Presentación de DIA respecto de las características de la bocatoma (solo en caso de que se rechace la acción N° 3)

11

Presentación de DIA respecto de las características de la incorporación de los nuevos pozos de agua (solo en caso de que se rechace la acción N° 10)

2.6 REPORTE FINAL**REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.****PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)****10**

Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.

N°**Identificador****Acción y meta a reportar****1**

Presentación ante la SMA de un registro diario del caudal de los riles desde el año 2015 a la fecha para efectos de demostrar la variación de descarga.

2

Aprobación de Consulta de Pertinencia relacionada al cambio de punto de captación de la bocatoma ante el SEA, proyecto de bocatoma ante la DGA y recepción de obras del proyecto; informe técnico relacionado a la implementación y costos asociados.

3

Obtener del SEA una aclaración respecto al alcance de la Consulta de Pertinencia aprobada por Resolución Exenta N° 205/2013.

4

Presentación de DIA respecto de las características de la bocatoma (solo en caso de que se rechace la acción N° 3)

5

Presentación de informes relacionados a estudio de caudales y estudio de aves y faunas del río y fauna bentónica.

6

Reporte que da cuenta de la operación de la planta de osmosis, acompañando explicación técnica de funcionamiento, fotografías y costos incurridos.

ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)

	Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada de la planta de osmosis y la resolución del SEA.
7	Se acompañará un reporte de registros de movimientos que den cuenta de la utilización de este recurso adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos. Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada referida al ingreso de agua a la piscicultura Hollemberg y la resolución del SEA.
8	Reporte que da cuenta de la utilización de este recurso de acumulación de agua adicional, acompañando explicación acerca de su ejecución, fotografías y costos incurridos. Además, se acompañará la consulta de pertinencia realizada referida a la incorporación de una piscina de acumulación de aguas y la resolución del SEA.
9	Reporte que dé cuenta de la tramitación ante la DGA respecto de los pozos adicionales Reporte a la SMA donde se adjunte la aprobación de la DGA respecto de los nuevos pozos a construir.
10	Presentación al SEA de la Consulta de Pertinencia relacionada a la ejecución de nuevos pozos una vez autorizados por la DGA.
11	Presentación de DIA respecto de las características de la incorporación de los nuevos pozos de agua (solo en caso de que se rechace la acción N° 10)

CRONOGRAMA

4. CRONOGRAMA																
EJECUCIÓN ACCIONES																
		En Meses <input checked="" type="checkbox"/>			En Semanas <input type="checkbox"/>			Desde la aprobación del programa de cumplimiento								
N° Identificador de la Acción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X															
2	X															
3	X															
4																
5		X														
6	X															
7	X															
8	X															
9	X		X													
10		X														
11				X												

ENTREGA REPORTES																
		En Meses <input checked="" type="checkbox"/>			En Semanas <input type="checkbox"/>			Desde la aprobación del programa de cumplimiento								
Reporte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reporte Inicial	X															
Reporte N° 1	X															
Reporte N° 2		X														
Reporte N° 3			X													
Reporte N° 4 (solo en caso de Presentación de DIA)				X												
Reporte Final									X							

INFORME DE RESULTADOS DE BENTOS

PISCICULTURA LAGUNA SOFÍA . . .

Solicitado por:

SERVICIOS DE ACUICULTURA ACUIMAG S.A.

Elaborado por: Nicole Arcaya

Revisado por: Iván Tapia



Agosto, 2016

ÍNDICE

1	Antecedentes generales	2
2	Resultados	4
3	Conclusiones	6
4	Bibliografía	7
5	Anexos	8
	ANEXO I – INFORME DE LABORATORIO LINNAEUS	9

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Determinación taxonómica de la macrofauna bentónica de la muestra realizada en la estación M1 SOFIA.....	5
Cuadro 2. Parámetros comunitarios de la estación M1 SOFIA.	5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación de la piscicultura Lago Sofía.....	2
Figura 2. Porcentaje de familias por phylum encontradas en el área de estudio.	4
Figura 3. Porcentaje de individuos a nivel de familia/orden, encontrados en el área de estudio.	4

1 ANTECEDENTES GENERALES

En orden de dar cumplimiento al Monitoreo Bentónico solicitado por encargo de la empresa Servicios de Acuicultura Acuímag S.A en la piscicultura Laguna Sofía, es que se desarrolló el siguiente muestreo, en el área de Lago Sofía, Comuna de Puerto Natales, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. En la Figura 1 se presenta un plano con la ubicación general del área de estudio. La muestra se tomó a menos de 5 metros de la orilla en una profundidad menor a un metro.

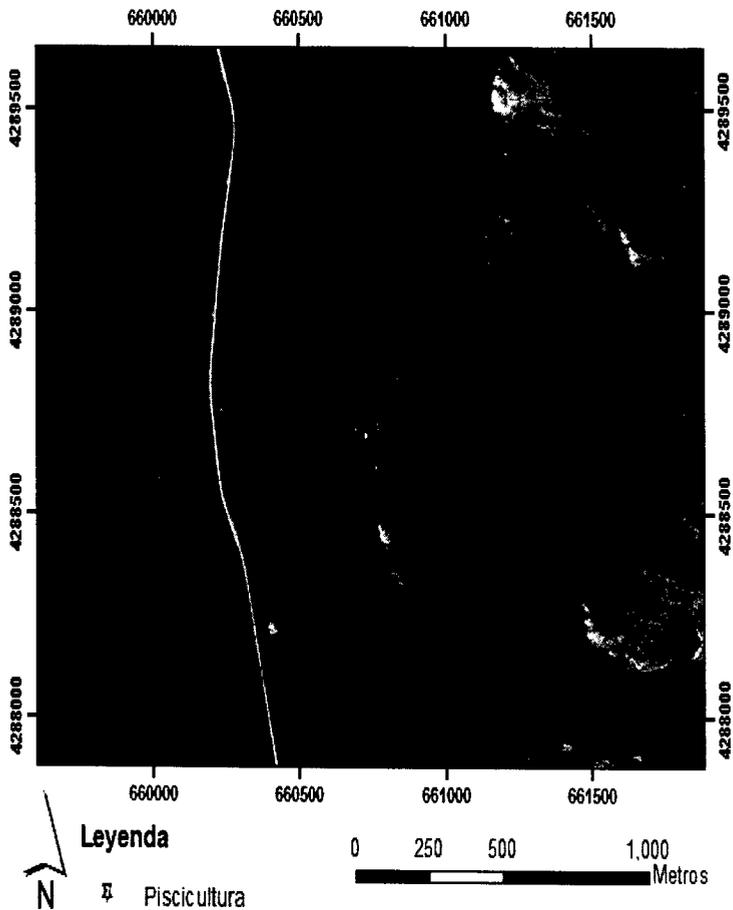


Figura 1. Plano de ubicación de la piscicultura Lago Sofía.

El uso de macro-invertebrados bentónicos como indicadores biológicos es de larga tradición en los países desarrollados y son incorporados en muchas evaluaciones de calidad ecológica de los sistemas acuícolas. En Chile, el monitoreo de macrofauna bentónica ya ha sido incorporado dentro de la evaluación de líneas de base ambientales y proyectos de seguimiento ambiental.

Los efectos de las perturbaciones ambientales sobre el bentos se han estudiado analizando niveles taxonómicos a nivel de especie y utilizando métodos multivariados (Heip, Warwick y Carr 1988; Ferraro y Cole, 1990; Warwick, 1993; Gamito, 1997). De esta forma se revelan variaciones estructurales de la comunidad, permitiendo establecer patrones de oscilaciones de abundancia y dominancias en los ensambles analizados (e.g. Sanders, 1956; Gray, 1981).

El presente documento incluye la Evaluación de la Macrofauna bentónica en el área de influencia del proyecto. Para esto se tomó una muestra de sedimento mediante una draga tipo Van Veen de 0,1 m² de área de mordida, utilizando un huinche para el izamiento; todo el proceso fue efectuado desde una embarcación menor. De la muestra se extrajo el contenido completo de la draga mediante un tamiz y luego se fijó in situ mediante una solución de formalina-agua al 4%. En el laboratorio, las muestras fueron tamizadas con tamices calibrados a 500 µm y almacenadas en recipientes con formaldehído al 4% y posteriormente preservadas en alcohol al 70%. La separación se realizó manualmente mediante lupa binocular y preservada en alcohol al 70%, hasta el momento de su determinación taxonómica, con ayuda de un estereomicroscópico y literatura especializada para cada uno de los taxa.

Para realizar los análisis comunitarios de las muestras de fauna obtenidas, se realizaron análisis biomatemáticos, consistentes en cálculos de densidad y abundancia numérica. Con los datos individuales, se obtuvo los índices de diversidad específica de Shannon-Wiener (Pielou, 1966) calculado con \log_2 , índice de dominancia de Simpsons (D) (Legendre y Legendre, 1979), riquezas específicas (S') y equidad Shannon (J') (Pielou, 1966). Las fórmulas de cálculo se encuentran detalladas en Moreno (2001). Debido a que el programa aplicado por el Laboratorio Linnaeus Ltda. sólo calcula los índices comunitarios en muestras mayores a 1, se calcularon manualmente los índices comunitarios.

2 RESULTADOS

Del muestreo realizado se evidenció presencia de especies típicas de ambientes de lago dulceacuícolas. Los resultados de las taxa identificadas se presentan en Anexo 1, que incluye el informe de laboratorio del Laboratorio Linnaeus Ltda. De los 22 individuos colectados, se identificaron 4 phylum y 6 familias. En las Figuras 2 y 3 se presentan el porcentaje de género y familia, donde se observa el predominio del phylum artrópoda con un 68,18% y de la Familia Erikus sp. con un 50% del total de individuos registrados.

Las abundancias oscilaron entre 10 ind./m² en el caso de Hirudinae, Chilinae y Platyhelminthes hasta 110 ind./m² en el caso de Amaryllididae. La mayor biomasa fue de la familia Amaryllididae con un total de 0,6330 gr/m². En el Cuadro 1 se presentan los detalles del n° de individuos, densidad por metro cuadrado y biomasa de las especies identificadas en el área de estudio. Los parámetros comunitarios se presentan en el Cuadro 2, los cuales presentan una comunidad poco dominante e uniforme pero, con una baja diversidad de individuos.

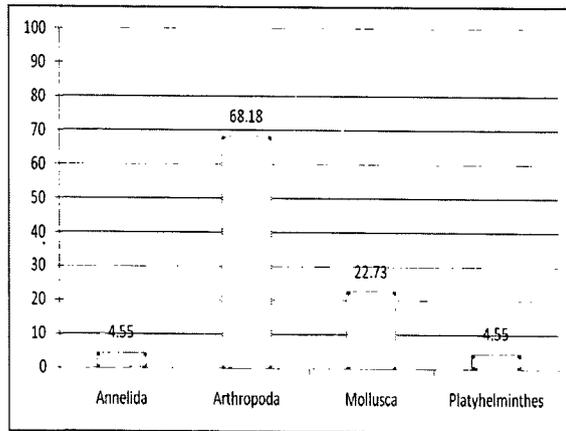


Figura 2. Porcentaje de familias por phylum encontradas en el área de estudio.

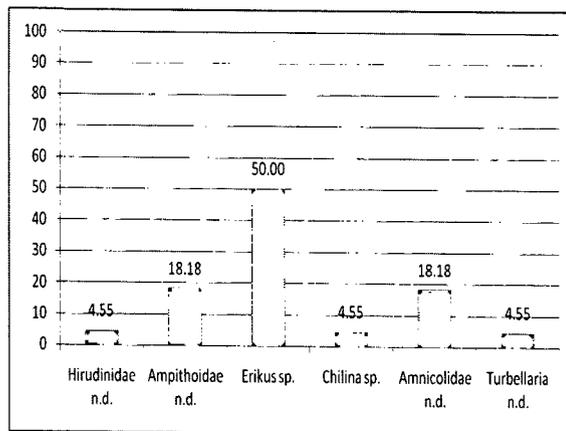


Figura 3. Porcentaje de individuos a nivel de familia/orden, encontrados en el área de estudio.

Cuadro 1. Determinación taxonómica de la macrofauna bentónica de la muestra realizada en la estación M1 SOFIA.

Phyllum	Orden/Familia	Nombre científico	Nº de ind.	Abundancia (ind./m ²)	Biomasa (gr/m ²)
Annelida	Hirudinidae	Hirudinidae n.d.	1	10	0,0370
Arthropoda	Ampithoidae	Ampithoidae n.d.	4	40	0,1940
	Amaryllididae	Erikus sp.	11	110	0,6330
Mollusca	Chilinidae	Chilina sp.	1	10	0,0500
	Amnicolidae	Amnicolidae n.d.	4	40	0,7310
Platyhelminthes	Platyhelminthes n.d.	Turbellaria n.d.	1	10	0,3250
Total			22	220	0,1970

Cuadro 2. Parámetros comunitarios de la estación M1 SOFIA.

Código de Muestra	Riqueza (Nº de Especies)	Índice de Dominancia (D')	Índice de Diversidad (H')	Índice de Uniformidad (J')
M1 SOFIA	6	0.290	2.002	0.648

Los organismos descritos en el informe de Laboratorio (Anexo I) y encontrados en la muestra corresponden en su mayoría a invertebrados adaptados a sedimentos ricos en materia orgánica, como Hirudinea (Figueroa et al, 2004). Sin embargo es importante señalar que la muestra se tomó en un sector del borde del Lago (aproximadamente a 5 metros desde la orilla), donde se presenta una mayor descomposición de materia orgánica, propio de la dinámica del área cubierta de juncos y con profundidades de la columna de agua no mayores a 50 cm.

3 CONCLUSIONES

En el monitoreo bentónico realizado en las inmediaciones del Lago Sofía, **fue posible verificar la existencia de vida en el bentos**, identificándose 4 phylum y 6 especies en los 22 individuos colectados en el muestreo. Estos constituyeron un ensamble poco dominante e uniforme, pero con una baja diversidad de individuos. Las abundancias estimadas fueron desde 10 ind/m² en el caso de Hirudinae, Chiliniidae y Platyhelminthes hasta 110 ind./m² en el caso de Amaryllididae.

Con el objetivo de continuar describiendo la comunidad bentónica y su estado, se recomienda continuar realizando monitoreos en el área de estudio.

4 BIBLIOGRAFÍA

- HEIP, C., R. M. WARWICK Y M. R. CARR. 1988. Analysis Of Community Attributes Of The Benthic Meiofauna Of Frierfjord/Langes und fjord. *Marine Ecology Progress Series* 15: 1-11.
- FERRARO, S. P. Y F. A. COLE. 1990. Taxonomic Level And Sample Size Sufficient For Assessing Pollution Impacts On The Southern California Bight Macrobentos. *Marine Ecology Progress Series* 67: 251-262.
- FIGUEROA, R., PALMA, A., RUIZ, V., & NIELL, X. (2007). Análisis comparativo de índices bióticos utilizados en la evaluación de la calidad de las aguas en un río mediterráneo de Chile: río Chillán, VIII Región. *Revista chilena de historia natural*, 80(2), 225-242.
- GAMITO, S. 1997. Application Of Canonical Correspondence Analysis To Environmental And Benthic Macrofauna Data Of Four Sites In The Ria Formosa (Portugal). En: *Investigaciones Sobre El Bentos Marino: IX Simposio Ibérico De Estudios Del Bentos Marino (19-23 De Febrero, 1996. Alcalá De Henares, Madrid, España)*. J. M. Viéitez Y J. Junoy (Eds.). *Publicaciones Especiales. Instituto Español De Oceanografía* 23: 41-52.
- GRAY, J. S. 1981. *The Ecology Of Marine Sediments: An Introduction To The Structure And Function Of Benthic Communities*. Cambridge University Press. Cambridge: 185 Pp.
- LEGENDRE, L. & P. LEGENDRE. 1979. *Ecologie Numerique. V.2. La structure des données écologiques*. Masson, Paris & Presses de l' Université du Quebec. 254pp.
- MORENO, C.E. 2001. *Métodos Para Medir La Biodiversidad. M&T-Manuales Y Tesis Sea V1, Cyted-Orcyt-Unesco-Sociedad Entomológica Aragonesa (Sea), Zaragoza, 84 Pp.*
- PIELOU, E. 1966. The measurement of in different types of biological collection. *J. Theoret. Biol.* 13: 131-144.
- SANDERS, H. L. 1956. *Oceanography Of Long Island Sound, 1952-4. The Biology Of Marine Bottom Communities. Bulletin Of The Bingham Oceanographic Collection* 15: 345-414.
- WARWICK, R. M. 1993. *Environmental Impact Studies On Marine Communities: Pragmatical Considerations. Australian J. Ecol.* 18: 63-80.

5 ANEXOS

Anexo I – Informe de Laboratorio Linnaeus

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Titular : Salmenes Magallanes S.A
R.U.T. : 78.754.560-2
Dirección : Pedro Montt #380, Puerto Natales

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Sitio de Estudio : Piscicultura Sofia
Tipo de Estudio : Certificación
Tipo de Muestras : Sedimentos lacustres
Nº de Muestras : 1 (Macrofauna)
Tº de Recepción de Muestras : No aplica.

Fecha de Muestreo : 19/08/2016
Fecha de Ingreso : 25/08/2016
Fecha de Emisión : 31/08/2016

FECHAS Y HORAS DE ANÁLISIS

Macrofauna Bentónica

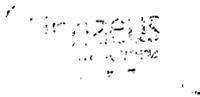
Fecha Inicio : 25/08/2016
Fecha Término : 25/08/2016
Hora Inicio : 15:40
Hora Término : 18:28

INFORMACIÓN DE ANÁLISIS

Análisis Solicitados : Identificación de Macrofauna Bentónica.
Metodologías : Muestreo efectuado por medio de Draga de 0,1 m² de mordida.
Determinación Taxonómica de Macrofauna, con cálculo de Abundancia y Biomasa.
Muestras para Macrofauna Bentónica conservadas en Alcohol.
Cálculo de Parámetros comunitarios, utilizando índices Simpson, Pielou y Shannon-Wiener.
Los análisis se efectuaron de acuerdo a la metodología descrita en la Resolución Exenta de Subpesca N° 3612/2009 y sus modificaciones; en donde se establecen los contenidos y metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar del Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA).

OBSERVACIÓN: Las muestras fueron entregadas al laboratorio por el titular, por lo cual éste acepta las condiciones de ingreso, análisis y obtención de resultados.

Este informe reemplaza en su totalidad al informe OT 2295, ya que se modifica el sitio de estudio.





Andrea Martínez Junge
Jefa de Laboratorio

RESULTADOS DE ANÁLISIS

I.- Determinación Taxonómica de la Macrofauna Bentónica encontrados en la muestra. Se indica el Número de ejemplares (Nº de ind.)

ESTACIÓN M1 SOFIA

Phylum	Orden/Familia	Nombre científico	Nº de ind.	Abundancia (ind./m ²)	Biomasa (gr/m ²)
Annelida	Hirudinidae	Hirudinidae n.d.	1	10	0.0370
Arthropoda	Ampithoidae	Ampithoidae n.d.	4	40	0.1940
Arthropoda	Amaryllididae	<i>Erikus sp.</i>	11	110	0.6330
Mollusca	Chilinidae	<i>Chilina sp.</i>	1	10	0.0500
Mollusca	Amnicolidae	Amnicolidae n.d.	4	40	0.7310
Platyhelminthes	Platyhelminthes n.d.	Turbellaria n.d.	1	10	0.3250

*n.d.: no determinado

II.- Parámetros Comunitarios.

Código de Muestra	Riqueza (Nº de Especies)	Índice de Dominancia (D')	Índice de Diversidad (H')	Índice de Uniformidad (J')
M1 SOFIA	6	0.000	0.000	0.000

GLOSARIO

MACROFAUNA BENTÓNICA

Macrofauna Bentónica: Organismos que habitan en sustrato blando y que son retenidos por un tamiz de 1,0 milímetros de abertura.

Abundancia: Número de Individuos por Unidad de Superficie.

Biomasa: Peso húmedo alcohólico (gramos) de Macrofauna por unidad de superficie.

Riqueza: Número de especies en la unidad de muestreo definido.

Índice de Dominancia: Influencia que una especie ejerce sobre una comunidad, y que puede ser medida a partir de algún parámetro.

Índice de Diversidad: Es una condición de la variedad o diferencia entre miembros de una muestra, incluye dos componentes, la riqueza de especies y la abundancia relativa. El Índice de Shannon-Wiener (H') es uno de los más utilizados para evaluar la diversidad de especies. Cabe destacar que los resultados están expresados considerando el cálculo de \log_2 .

Índice de Uniformidad: Conocido también como Índice de Homogeneidad o Equidad, que establece cuán similares son las abundancias de las especies dentro de la comunidad o muestra.