

## MEMORÁNDUM N° 026 / 2024

**A :** MARIE CLAUDE PLUMMER BODIN  
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

**DE :** IVONNE MANSILLA GÓMEZ  
JEFA OFICINA SMA REGIÓN DE LOS LAGOS

**MAT. :** Solicita Medida Urgentes y Transitorias que indica

**FECHA :** 30 de julio de 2024

---

**I. ANTECEDENTES GENERALES**

**1-** Con fechas 09 y 10 de abril de 2024, se realizó una actividad de fiscalización a la Unidad Fiscalizable (UF) denominada "Piscicultura Chaqueihua 2" (en adelante la "piscicultura" o el "proyecto"), ubicada en un sector rural, específicamente cerca de 7,7 km de la comuna de Río Negro (Hornopirén), Provincia de Palena, Región de Los Lagos, y que cuenta con las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) N°113/2011 y N°421/2012, que calificaron favorablemente los proyectos denominados "Piscicultura Chaqueihua 2" y "Ampliación Piscicultura Chaqueihua 2", respectivamente, ambas de la Comisión de Evaluación Ambiental, Región de Los Lagos, y cuyo titular es Productos del Mar Ventisqueros S.A. (en adelante "Ventisqueros" o la "empresa"), RUT N°96.545.040-8.

Dicha actividad estuvo motivada por una denuncia ciudadana (ID SIDEN N°268-X-2022), la cual señalaba principalmente *"la generación de ruidos molestos, contaminación lumínica<sup>1</sup>, y la contaminación del río Negro por parte del efluente de la piscicultura, descargando restos de alimento, generando color oscuro y mal olor, por lo que sus animales no pueden tomar agua en dicha zona del río, siendo esto conversado en reiteradas oportunidades con la empresa, sin tener mejoras a la fecha"*. A mayor abundamiento, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Los Lagos (en adelante "Sernapesca"), ingresó una denuncia sectorial (ID SIDEN N°213-X-2024), dando cuenta de una inspección ejecutada el 04 de marzo del mismo año, por las mismas materias denunciadas.

**2-** En relación a la última RCA N° 421/2012, esta informa la ampliación de la producción de peces "smolt" de salmónidos, a partir de la crianza de alevines hasta una biomasa máxima de 960 ton. Para ello, cuenta con 36 estanques, de 200 m<sup>3</sup> cada uno, abasteciéndose de un afluente de agua dulce, para descargar el efluente con volumen de 86.400 m<sup>3</sup>/día en el río Negro. Para el sistema de tratamiento de los RILES, la RCA considera la utilización de 2 filtros rotatorios y el sedimento retenido es almacenado en bins, que luego son retirados por empresa autorizada y enviados a disposición final.

**3-** En cuanto a la fecha de inicio del proyecto, según la plataforma SISFA (Sistema de Fiscalización Ambiental) de esta Superintendencia, el titular declaró el día 22 de junio del 2012.

---

<sup>1</sup> Nota: el 9 de abril de 2024, se realizó actividad de fiscalización asociada al D.S. N°38/2011.

4- Ubicación y Layout de la UF "Piscicultura Chaqueihua 2".

Imagen N°1. Mapa de ubicación.

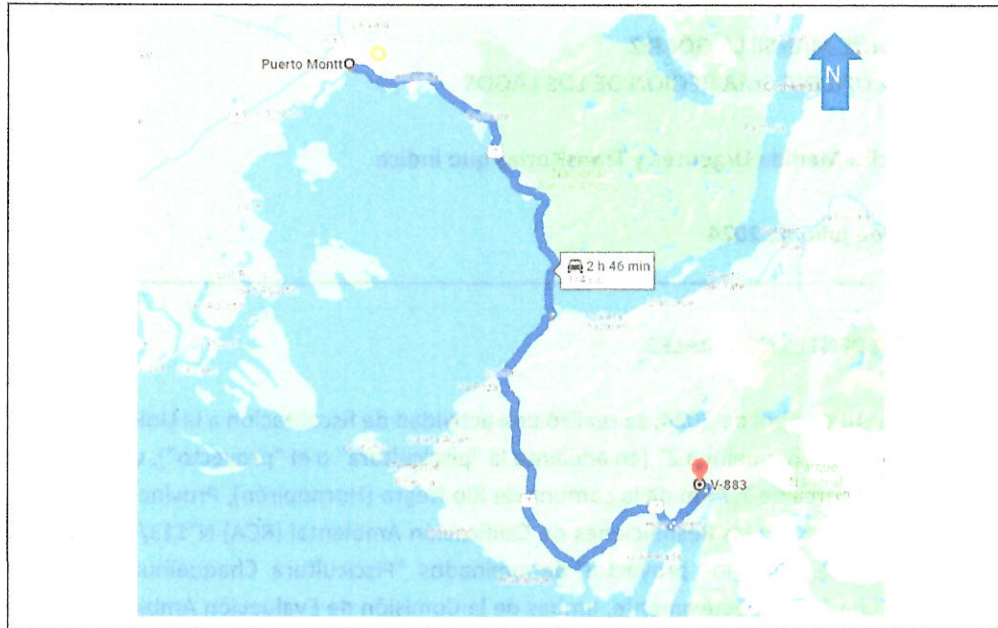
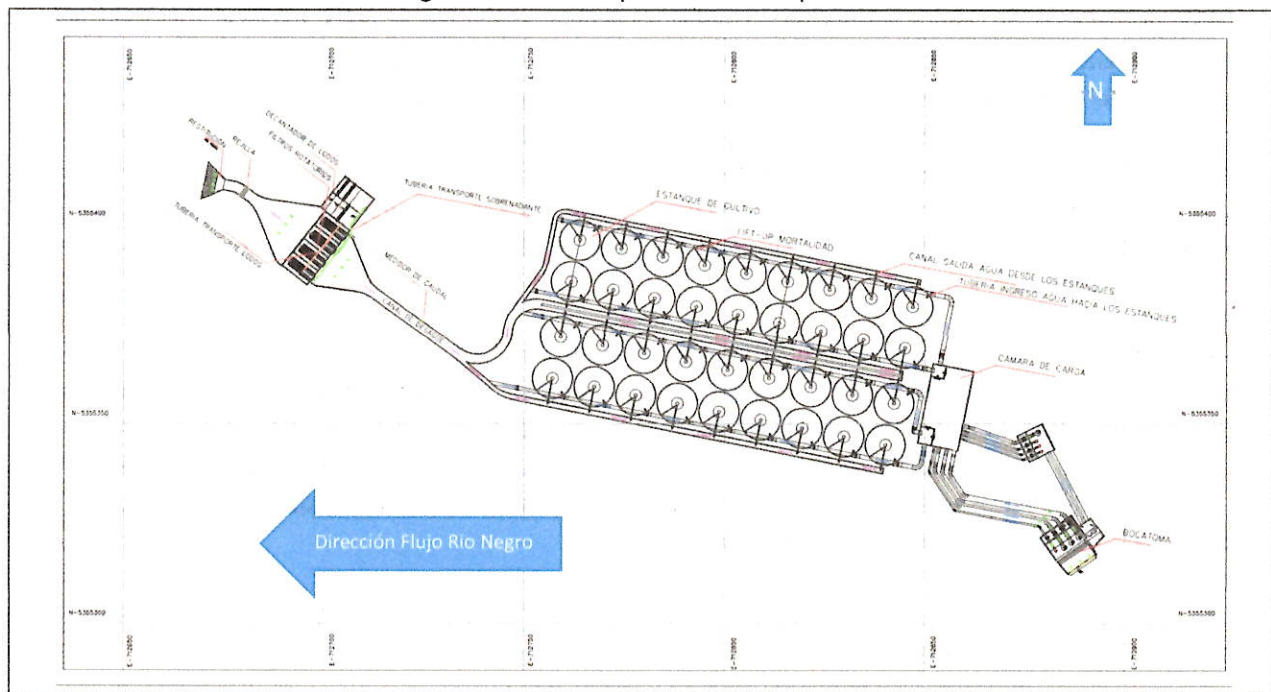


Imagen N°2. Plano de piscicultura Chaqueihua 2.



(Fuente: Elaboración propia en base a extracto de plano entregado por Ventisqueros)



## II. ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

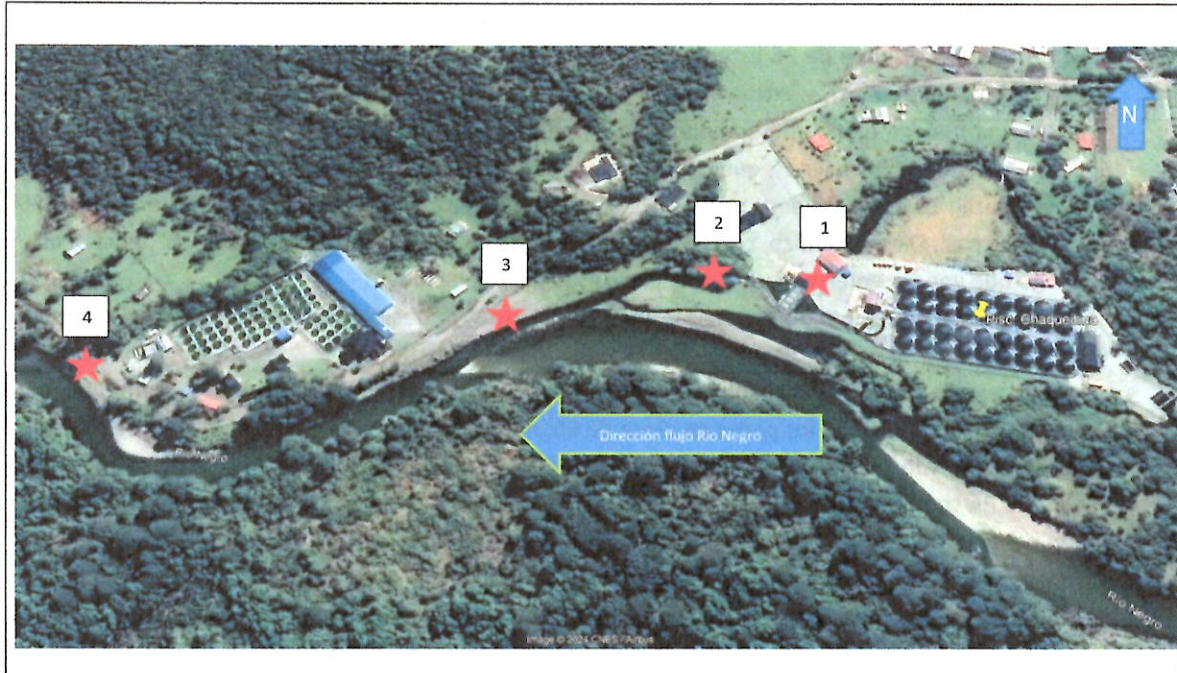
a. Con respecto a la fiscalización efectuada el día **10 de abril de 2024**, por la Oficina regional de la SMA se constató, entre otros hechos, los siguientes:

- Representante de empresa, señala que cultivan salmón del atlántico, con pesos entre 8 a 180 gr de peso promedio.
- Informan que cuentan con alimento no medicado, y hace unos 2 ciclos productivos no usan lufenurón en el alimento para peces.
- Ciclo productivo, dura entre 8 a 13 meses (inicio a término).
- La piscicultura dispone de 36 estanques de 200 m<sup>3</sup>, y solo 33 de estos se encuentran con peces, de peso promedio de 73 gr, y extrae agua de una vertiente (afluente) para el proceso productivo.
- Existe una bodega debidamente habilitada, donde está instalado un sistema de dosificación de un químico llamado “formalina”, que cuenta con panel eléctrico configurado para cada estanque.
- Se constatan 19 bidones llenos de formalina marca Micoform, de capacidad de 200 l, es decir, 3.800 litros en total. Dicho químico, corresponde a un fármaco para el control de “micosis”, el cual es un hongo que genera enfermedades en la piel de los peces en cultivo.
- Titular informa que cuando se realizan los tratamientos, la dosificación de la formalina, es de 180 ppm/estanque, siendo de 18 a 36 l/estanque, aproximadamente.
- El tratamiento con formalina, consiste en disminuir el nivel del agua del estanque a tratar, luego un periodo de inmersión de los peces en cerca de 60 minutos, y luego se rellena nuevamente con agua, liberándose la formalina diluida al canal de desagüe artificial, que conecta posteriormente con el sistema de tratamiento de RILES, el que se compone de 4 tambores filtros rotatorios, que cuentan con paneles de retención de material particulado de hasta 90 micras.
- Existen 3 canales de desagüe de hormigón, que concluyen a un único canal artificial, los que contienen aguas provenientes de los distintos estanques de cultivo, evidenciando que las aguas presentan restos de material particulado en suspensión (relacionado a materia orgánica generada en los estanques), existiendo en una parte del canal final, zonas de sedimentación de material orgánico (de tonalidad café-amarillo). Posteriormente, dicho caudal pasa a través de los citados filtros, cuya función es retener el material particulado flotante (y que posteriormente forma los lodos).
- Luego de los filtros, **el caudal filtrado se descarga en un estero natural (sin nombre) el que confluye posteriormente con el río Negro (unos 50 m aguas abajo).**
- Aguas abajo de la descarga en el estero sin nombre, se visualiza que casi todas las partes rocosas del sustrato (antes de su confluencia con el río Negro), presencia de manchones blanquecinos; además el efluente tiene tonalidad plumiza, cambiando la transparencia del agua, y que se va dispersando hacia la confluencia con el río Negro.
- Proyecto cuenta con una piscina rectangular, con 3 subdivisiones, y recubierta de una lona de pvc, donde ingresan los RILES provenientes de los filtros, formando lodos que posteriormente son retirados por empresas autorizadas.
- A unos 5 m de la descarga, se evidencia a simple vista, que la ribera del estero sin nombre presenta material café en suspensión, similar al presente en la zona de filtros rotatorios. Cabe indicar además que la ribera de dicho cauce, se conforma una cubierta vegetal de pasto y junquillos, que se extiende en dirección de aguas abajo, en tanto, el sustrato presenta vegetación acuática verdosa.
- Entre el estero sin nombre (lugar de descarga de efluente) y el río Negro, existe una extensión de terreno, de unos 100 m, visualizando vegetación baja (pasto), y junquillos.



- Se recorre parte de la ribera del río Negro, a unos 350 m aguas abajo de la descarga de efluente, observando aguas transparentes, levemente verdosas, y abundante vegetación arbustiva y baja (pasto).
- Finalmente, cabe hacer presente que, a unos 200 m en dirección Oeste de la piscicultura Chaqueihua 2, se ubica otro proyecto de cultivo, de propiedad de la misma empresa, y que se encuentra sin operación.

**Imagen 3.** Puntos de interés inspeccionados en Piscicultura Chaqueihua 2.



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth 2024.

1: PTR; 2: Descarga efluente; 3: Confluencia estero y río Negro; 4: Ribera río Negro.

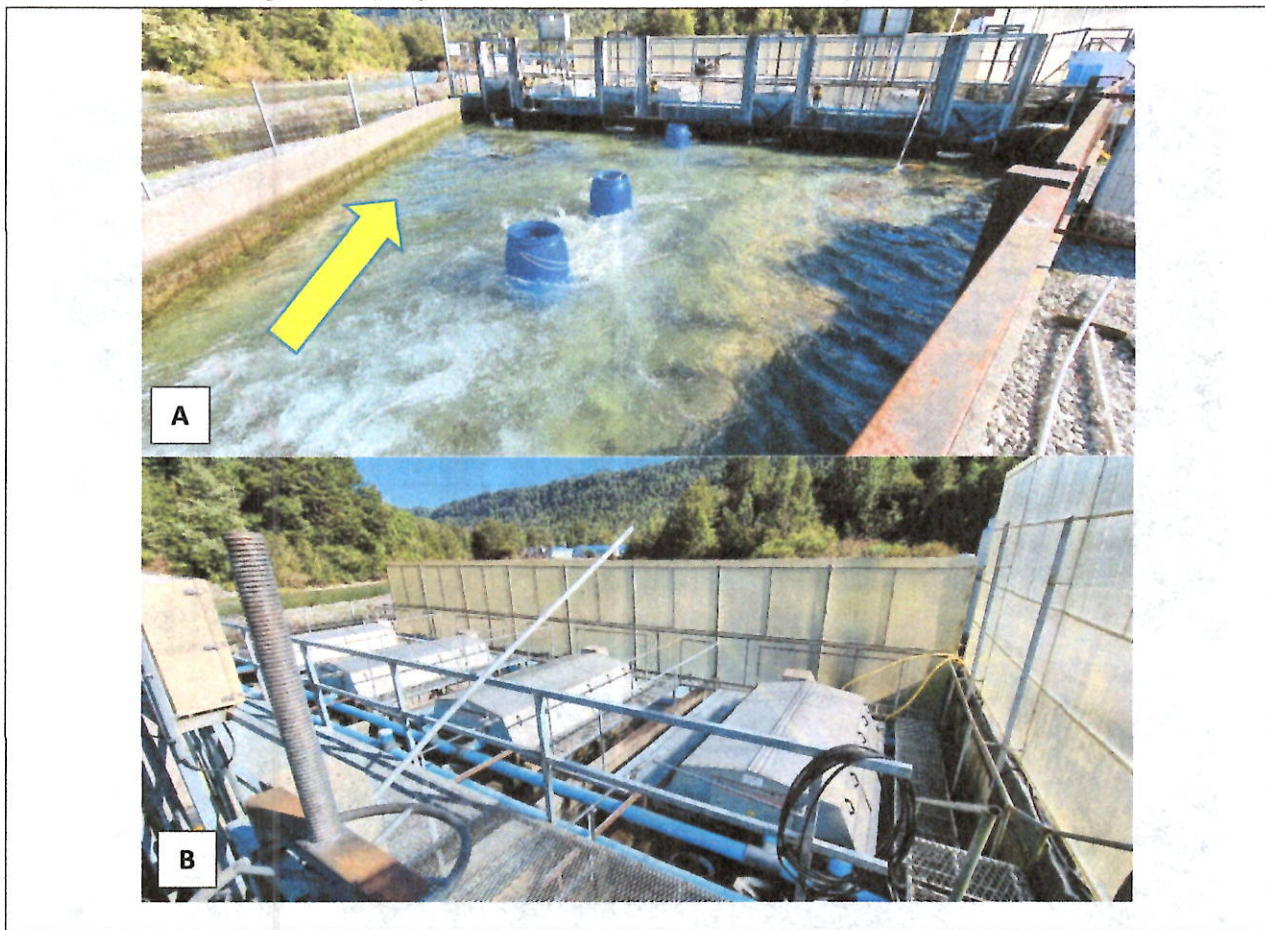
**Fotografía 1.** Bidones de formaldehído “Micoform” en bodega de dosificación.



Fuente: Fiscalización SMA 10 de abril de 2024.

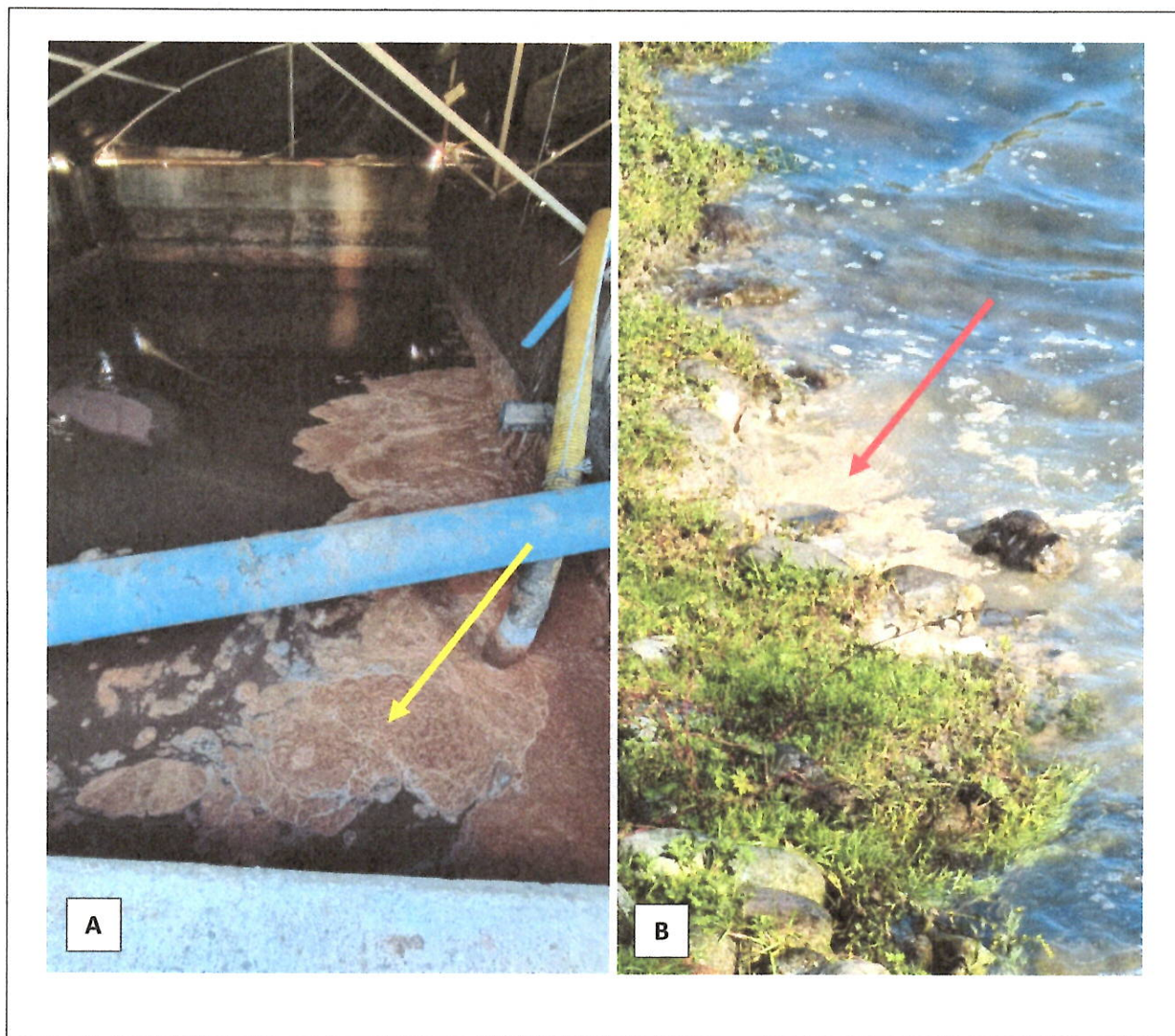


Fotografía 2. **A)** Flujo de efluente hacia filtros rotatorios. **B)** 4 filtros rotatorios.



Fuente: Fiscalización SMA 10 de abril de 2024.

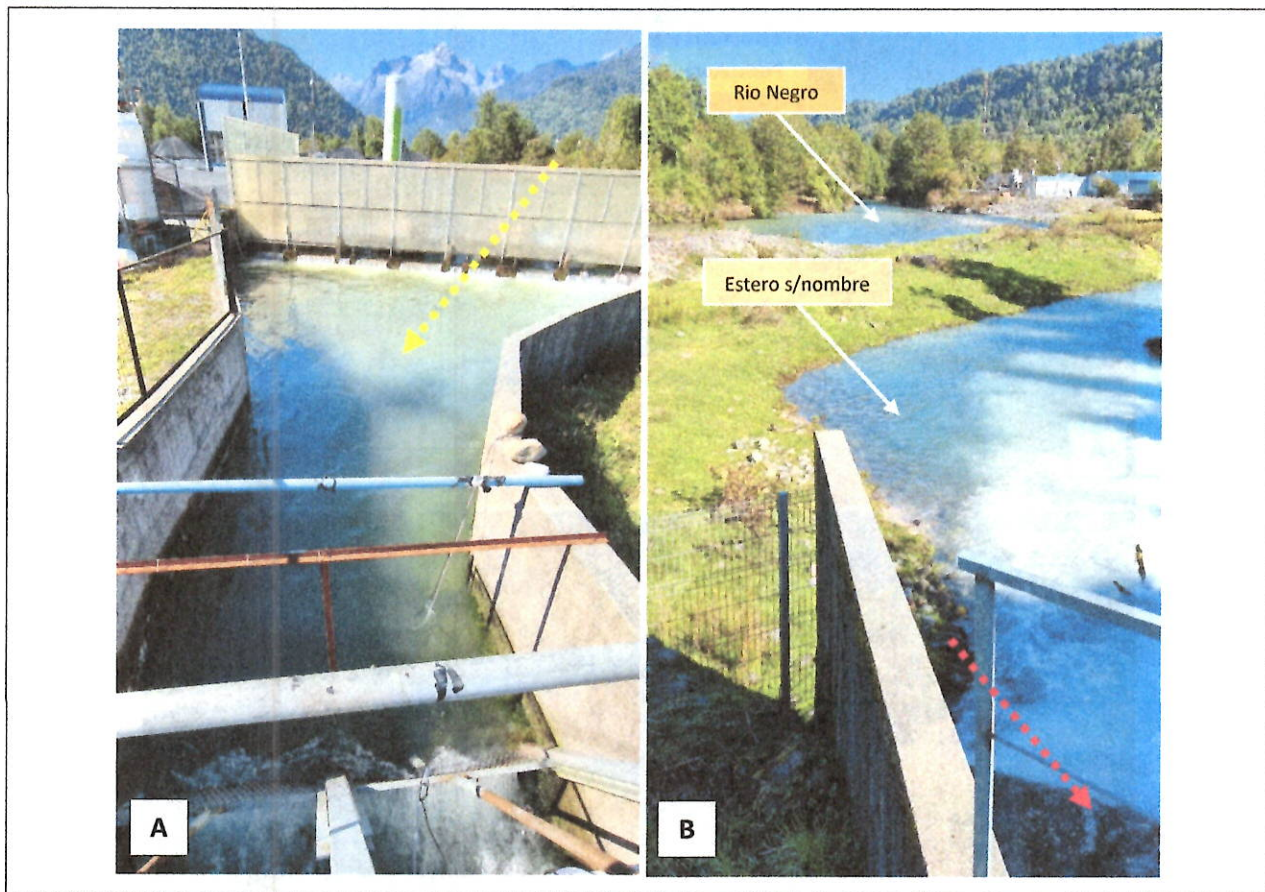
Fotografía 3. **A)** Lodos crudos en interior de piscina, mostrando película superficial de color café lechoso. **B)** Mancha oleosa café lechosa, en aguas de estero sin nombre, aguas abajo de descarga.



Fuente: Fiscalización SMA 10 de abril de 2024.

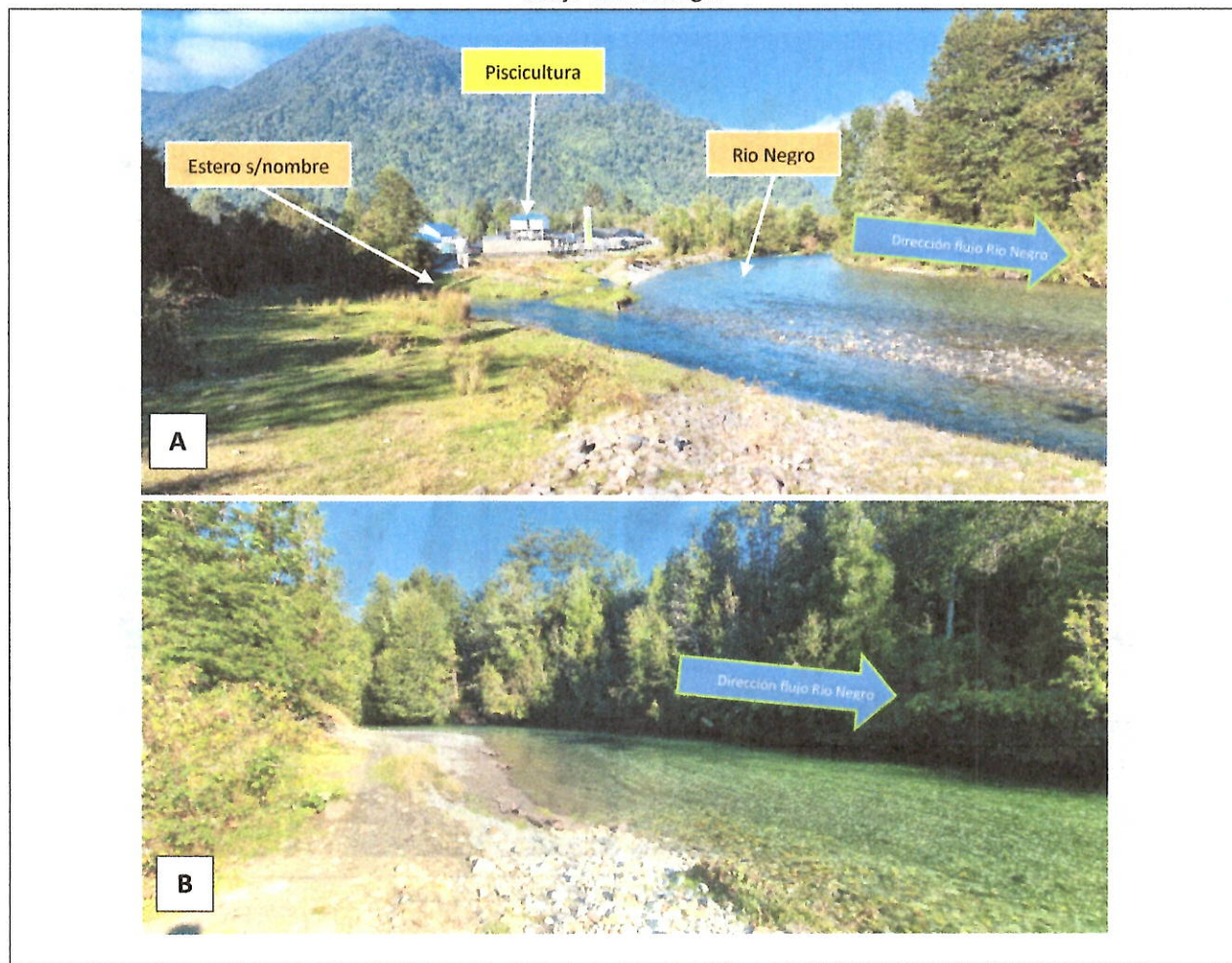


Fotografía 4. **A)** Efluente final posterior a paso por filtros. **B)** Descarga hacia estero sin nombre.



Fuente: Fiscalización SMA 10 de abril de 2024.

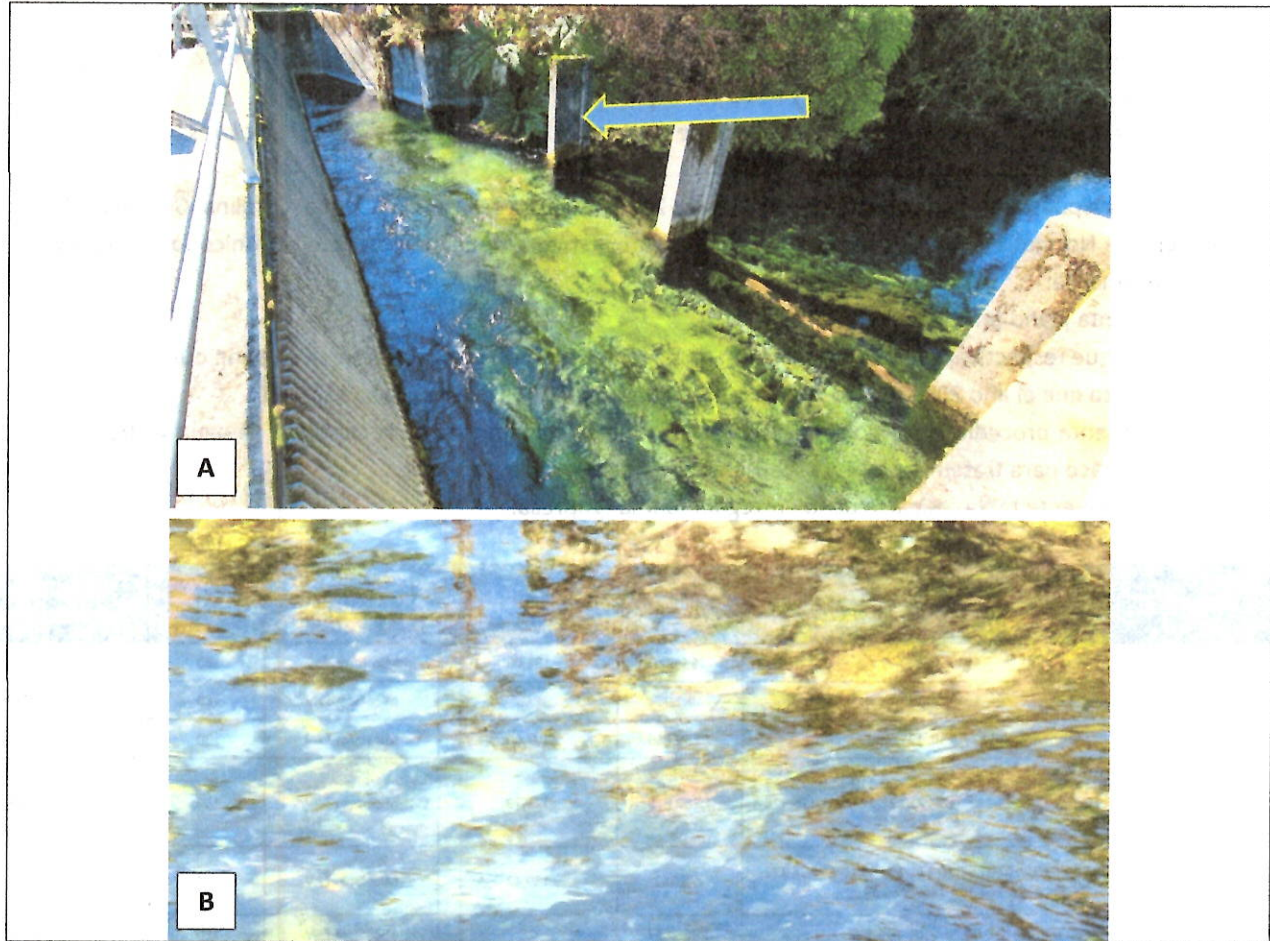
Fotografía 5. **A)** Confluencia de estero sin nombre con río Negro. **B)** Vista de río Negro, a unos 350 m aguas abajo de descarga.



Fuente: Fiscalización SMA 10 de abril de 2024.



Fotografía 6. **A)** Ingreso (afluente) de aguas desde vertiente. **B)** Sustrato con manchones blanquecinos en estero sin nombre (en descarga de efluente).



Fuente: Fiscalización SMA 10 de abril de 2024.

- b. Con respecto a los hechos presentados por parte de Sernapesca, se encuentran:
- Utilización de productos químicos como salmuera saturada; “Easyfoam”, “Formalina” y “Lufenurón”.
  - Peces con peso promedio de cosecha de 237 gr, y rangos de peso entre 171-340 gr.
  - Irregularidades en el procesamiento de los lodos y su respectiva humedad.
  - Estero en el cual descarga la piscicultura, presenta diferencia en las tonalidades, con respecto al río Negro.

### III. REQUERIMIENTO DE INFORMACION

**A.** De conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, se solicitó al titular de la UF a través del acta de fiscalización, levantada el día 10 de abril del presente año, lo siguiente:

1. Plano as built de todo el sistema de tratamiento de RILES y de los estanques de cultivo. Coordenadas UTM, Grilla y Dátum WGS-84.
2. Metodología de uso de formalina y concentraciones, sumado a cantidades (litros) usados entre año 2023 a 2024.
3. Documentos de trazabilidad asociados a compra e instalación de los 4 filtros rotatorios.
4. Registro de mediciones continuas en punto de descarga del datalogger de caudalímetro, entre enero a abril de 2024. Formato Excel y litros por segundo.
5. Sistema de control de ruidos emanados de equipos de la piscicultura, y control de olores.

B. En respuesta a dicha solicitud, con fecha 24 de abril presente año, doña Carolina González V., Subgerente Normativa, Concesiones y Medio Ambiente, remitió mediante correo electrónico lo solicitado, específicamente:

- Presenta plano (Imagen 2).
- En lo que respecta al uso de formalina (en formaldehído, como principio activo), se tiene que:
  - a. Indica que el año **2023**, utilizó **63.942 L**, y a la fecha del **2024**, había usado **11.448 L**.
  - b. Presenta procedimiento por inmersión con formalina, donde tabula la cantidad de agua y litros del fármaco para tratamiento según densidad de peces de cada estanque.
  - c. La siguiente tabla, es parte de lo entregado por la empresa:

INICIO	TÉRMINO	ESTANQUES	N° PECES TRATADOS	PESO PROMEDIO DE LOS PECES (gr)	PRODUCTO Y UNIDADES DE MEDIDA	DOSIS	CANT. PRODUCTO ADMINISTRADO (L)
1-1-2023	31-1-2023	101 a 136	796.880	131,00	Micofarm-FAV	180	14.394
1-2-2023	27-2-2023	101 a 136	2.082.394	205	Micofarm-FAV	180	10.284
1-3-2023	30-3-2023	101 al 127, 130, 131, 135	1.399.066	107,00	Micofarm-FAV	180	8.244
1-4-2023	1-5-2023	101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127	1.280.825	125,79	Micofarm-FAV	180	6.612
1-5-2023	16-5-2023	101-102-103-104-107-109-110-111-112-113-114-117-122-123-124-125-126-127-134	775.342	139,42	Micofarm-FAV	180	2.832
5-7-2023	31-7-2023	101-102-103-104-105-106-107	1.362.057	18	Micofarm-FAV	180	1.074
1-8-2023	31-8-2023	101 a 112	2.022.057	19,00	Micofarm-FAV	180	2.538
1-9-2023	30-9-2023	101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112	1.991.967	17,2	Micofarm-FAV	180	3.330
2-10-2023	31-10-2023	101 a 112; 115-118-119-121 a 126	2.810.512	18,10	Aqualife Formalina	180	4.830
1-11-2023	30-11-2023	101 a 112, 114 a 127; 132 a 136	2.694.079	38	Aqualife Formalina	180	6.246
1-12-2023	29-12-2023	102 a 105; 108 a 112; 114 a 118; 121 a 127; 130 a 136	2.651.536	64,00	Aqualife Formalina	180	3.558
1-1-2024	30-1-2024	101 a 107; 109 a 115; 117-118-121-122-124 a 127; 130-131; 133 a 136.	2.542.749	65	Aqualife Formalina	180	3.738
1-2-2024	29-2-2024	101 a 107; 109 a 121; 123 a 127; 129 a 136	3.240.989	38,00	Aqualife Formalina	150	2.748
1-3-2024	30-3-2024	103 a 112; 114; 116 a 136	3.871.512	61	Micofarm-FAV	175	4.962

De lo anterior, se puede evidenciar que las dosificaciones, llegan a 180 ppm, usando 2 productos registrados a base de formalina, a saber, Aqualife y Micofarm.



d. La empresa cita además que dicha información, es reportada una vez al mes, en sistema online de Sernapesca.

- En relación a los 4 filtros rotatorios, adjunta la orden de compra N°300001804 de fecha 23.04.2024, donde detalla 4 filtros rotatorios marca Hydrotech, entregados a fines del **año 2012**.  
Sumado a lo anterior, presenta la Res. Ex. N°202110101297, de fecha 10.06.2021, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), que da respuesta a la Carta de Pertinencia (CP) de la empresa, donde aumentó el caudal de descarga de efluente, de 1.000 l/s a 2.000 l/s, sumado a la incorporación de 2 filtros rotatorios adicionales.
- Presenta un registro de mediciones continuas del efluente, donde la empresa indica que el diseño del caudalímetro, permite almacenar datos de hasta 4 meses.

C. Posteriormente, dada la denuncia sectorial emitida por Sernapesca, donde se indicaba que la piscicultura utiliza productos químicos como el “Easyfoam”, “Formalina” y “Lufenurón” para el proceso de cultivo de los peces, se debió realizar un nuevo requerimiento de información a la empresa, según la Res. Ex. SMA N°039, de 27.05.2024, donde debía presentar lo siguiente:

1. *Informe de producción de últimos 3 ciclos productivos (inicio y término), detallando: número de peces; peso promedio; alimento suministrado (kg); Factor de conversión económico de Alimento; mortalidad acumulada (kg), y tratamientos farmacológicos por estanque (incluidas cantidades usadas). Formato Excel.*
2. *Tasa de alimentación Específica, para rangos de peso entre 171-340 gramos, y su correspondiente producción diaria de Sólidos Suspendidos Totales (SST);*
3. *Fichas con tablas de ingredientes de alimentos (incluidos medicados) utilizados el año 2023, según calibre y peso del pez.*
4. *Metodología de administración de alimento medicado con Lufenurón, y calibre (tamaño) del pellet usado.*
5. *Validación técnica de profesional afín, que describa el sistema de tratamiento de RILEs, y porcentaje de retención de carga contaminante de parámetros (según Resolución de Monitoreo N° 1495/2023), debidamente respaldado según información de fabricante.*
6. *Sistema de retención de residuos de la Formalina y Lufenurón presentes en el efluente, previa descarga al cauce.*
7. *Copia de monitoreos de calidad de aguas del cuerpo receptor, incluyendo aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga, definidos en Considerando 6°, de RCA N°113/2011. Periodo de 2018 a 2023.*

D. De lo anterior, con fecha 11 de junio presente año, doña Carolina González V, remitió lo solicitado, y en lo que respecta a los residuos de productos químicos utilizados y su control en el sistema de tratamiento de RILEs, se puede citar lo siguiente:

1. Empresa no informa el uso de alimento a base de lufenurón para el año 2023, indicando que, en los casos de alimento medicado, son entregados por empresa Biomar, “que es fabricado sobre dieta normal, por tanto, corresponde FT dieta normal” (SIC).
- Adjunta un instructivo de tratamientos a base de lufenurón, código IN-SA-03 (versión 02.06.2024), para “las pisciculturas de productos del mar ventisqueros S.A.” (SIC), por ende, no informando sobre

la UF en comento. En dicho instructivo, se hace referencia al producto **IMVIXA<sup>2</sup>**, Registro SAG N°2325.

- De lo anterior, cabe indicar que la denuncia de Sernapesca, informaba que, a comienzos de 2024, la empresa declaró en su plataforma el usó de alimento a base de Lufenurón, marca **IMVIXA**, en dosis de 3.5, a través de la alimentación de peces, con peso promedio de 266 gr y 213 gr. Lo anterior, para control de enfermedad denominada “Caligidosis”. Lo anterior, se resume en la siguiente tabla:

INICIO	TÉRMINO	ESTANQUES	PESO PROMEDIO (GR)	FABRICA	PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS (mg/kg)	CANTIDAD PRINCIPIO ACTIVO (kg)
10-01-2024	18-01-2024	112-113-114-115-117-118-122	266	Ewos Chile	lufenurón	3,5	0,72
18-01-2024	31-01-2024	112-113-114-115-117-118-122-124-127	213	Ewos Chile	lufenurón	3,5	1,58

Fuente: elaboración propia en base a minuta de denuncia de Sernapesca.

2. En cuanto al sistema de tratamiento de RILES, la empresa adjunta un informe técnico de este, en el cual se señala que considera un proceso de filtración (rejillas y tamices que remueven materiales y sólidos), y otro de sedimentación (piscina decantadora de sólidos suspendidos).

Además, cita que cuenta con 4 filtros rotatorios con paneles de filtrado de hasta 90 micras, con una capacidad de permeado de 840 l/s, cada uno.

#### IV. ANTECEDENTES NORMATIVOS VINCULADOS A LA UNIDAD FISCALIZABLE.

1. Con respecto a la citada UF:

RCA N°421/2012, informa:

- **Considerando 3.**

“(…)

*El abastecimiento de aguas superficiales y corrientes para cultivo será a través de un Derecho de Agua No Consuntivo. (...)*

*Características del proceso productivo.*

*El proyecto considera el cultivo del grupo de especies Salmónidos (Art. 21 DS 290/93), ciclo completo de Agua Dulce, hasta 120 gramos promedio. (...)*

*Las unidades de smoltificación serán estanques circulares. Tendrán una capacidad de 200 m<sup>3</sup> y ocupan una superficie de cultivo de 113 m<sup>2</sup> (12 Ø x 2.5H).*

*Respecto al alimento.*

*Se consulta el uso de dietas balanceadas estándar para su uso en salmónidos. La tabla inferior muestra un análisis general de las características nutricionales de un alimento tipo para su uso en ejemplares que cultivarán en la piscicultura.*

<sup>2</sup> Nombre de fantasía utilizado en Chile por laboratorio Elanco para el fármaco Lufenurón.



Respecto al manejo sanitario.

(...) Para el tratamiento de algunas afecciones se utilizarán los productos señalados en las tablas siguientes:

Antifúngicos de Uso en Acuicultura				
Nombre Comercial	Principio activo	Fabricante	Dosis de uso	Registro
Miko killer	Bronopol 25%	Quimagro	20 - 50 ppm	SAG 1502
	Bronopol 50%	Animal Service Latina	20 - 50 ppm	SAG 1495

(...)

Productos farmacéuticos de uso en acuicola registrados en el SAG y que se utilizarán por el proyecto en el control de enfermedades.				
Nombre Comercial	Principio activo	Fabricante	Dosis de uso	Registro
AQUAFEN	Florfenicol 50% Oral	Schering Plough	10 mg/Kg	-
FLORFENICOL 50%	Florfenicol 50% Oral	Animal Service Latina	10 mg/Kg	-
FLUMEQUINA	Flumequina 80%	Animal Service Latina	12 mg/Kg	SAG 0581
SOL-FLOX	Flumequina 20%	Veterquímica	10 - 20 ppm	SAG 0093
AMOX-FEED	Amoxicilina 50%	Veterquímica	40 - 80 mg/Kg	SAG 0121-B
FLOX-FEED 80	Flumequina 80%	Veterquímica	10 mg/Kg	SAG 478
FLUMEQUINA 80%	Flumequina 80%	Recalcine	12 -25 mg/Kg	SAG 442
FLORFENICOL 50%	Florfenicol 50% Oral	Recalcine	20 mg/Kg	SAG 1598
PROTESAL	Extracto de alcachofa. Cloruro de colina	Animal Service Latina	0,5 – 1 kg/Ton	

La piscicultura implementará 2 Rotofiltros Hydrotech HDF2007-2S, cada uno con una capacidad de filtrado de 600 l/s a 90 micras (1.200 l/s). La capacidad de filtrado es continua, y no requiere de un periodo de puesta en marcha. Se adjunta ficha técnica de los equipos del sistema de tratamiento del efluente (Rotofiltro Hydrotech HDF20072S) (...)

El ril generado por el proyecto es proporcional a la biomasa mensual en cultivo. Para un año de plena operación, el porcentaje mensual de generación de riles está dado por la siguiente tabla, siendo 100% el mes de máxima operación. El punto de descarga del Ril se muestra en la tabla siguiente:

Carta IGM Volcán Hornopirén 1:50.000		Descarga 1	
Datum Referencia		PSAD 56	
Huso		18	
Ubicación		Norte	5335740.00
		Este	712575.00
Cuerpo Receptor de la descarga		Nombre	Río Negro
		Tipo	Fluvial
			Natural

En relación a la generación de residuos sólidos.

Etapas de operación.

Los sistemas de acuicultura de salmónidos producen sedimentos en su descarga compuesto principalmente por excreta estabilizada, partículas de alimento no consumido y biofloculados (Chen, et al, 1998).

*Virtualmente, todo el sólido generado en una piscicultura es originado por el alimento (Hopkins & Manzini, 1989). En esta aproximación a resolver el problema, los siguientes pasos son evaluados:*

- *Los sedimentos generados son medidos como la cantidad de sólidos producidos (Sólidos Suspendedos Totales (SST), y*
- *El grado en el que el SST está concentrado en el efluente”.*

#### **Considerando 4.1.**

##### **4.1 Normas de emisión y otras normas ambientales:**

<b>Normativa Ambiental Aplicable</b>	<b>Forma de cumplimiento</b>
<i>Ley N° 18.892, D.S. N° 430/92 Ley General de Pesca y Acuicultura, MINECOM.</i>	<i>Se mantendrá la limpieza y equilibrio ecológico en la zona de ejecución del proyecto.</i>
<i>D.S. N° 320/01 Reglamento Ambiental para la Acuicultura.</i>	<i>El titular se someterá al cumplimiento de todas las etapas del proyecto con las exigencias y condiciones impuestas por el presente Reglamento y su Resolución Acompañante. Se adjunta información en DIA y Adenda.</i>
<i>DS 90/00 Norma de Emisión para la Descarga de Contaminantes asociados a los Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</i>	<i>El proyecto dará cumplimiento a lo establecido por el D.S. 90/00, Norma de Emisión para la Descarga de Contaminantes asociados a los Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</i>

#### **-Considerando 5.**

*“Que, en lo relativo a los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto “Ampliación Piscicultura Chaqueihua 2” no genera ni presenta ninguno de tales efectos, características y circunstancias.”.*

**a) Riesgos para la salud de la población, debido a la calidad y cantidad de efluentes, emisiones o residuos.**  
*Según los antecedentes presentados en el proceso de evaluación de impacto ambiental no habrán Riesgos para la salud de la población, debido a la calidad y cantidad de efluentes, emisiones o residuos en consideración a:*

*Los residuos sólidos serán dispuestos en lugares autorizados por la autoridad sanitaria, los residuos líquidos serán tratados en baños químicos durante la construcción y durante la operación no se producirán aguas servidas.*

*El proyecto no generará contaminantes que puedan causar efectos adversos sobre la población o los recursos de la zona. Las emisiones atmosféricas corresponden a material particulado producto de la construcción y gases de combustión y material particulado producto del tránsito de vehículos.*

**b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.**

*Según los antecedentes presentados en el proceso de evaluación de impacto ambiental el proyecto no provocará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.*

**d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptible de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.**



*Según los antecedentes presentados en el proceso de evaluación de impacto ambiental el proyecto no se localizará próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.*

***e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.***

*Según los antecedentes presentados en el proceso de evaluación de impacto ambiental no habrá alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.*

2. De lo anterior, en relación con la normativa ambiental aplicable, se puede observar que el proyecto debe cumplir, entre otras exigencias, con la norma de emisión del D.S. N°90/2000 para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, con el D.S. N°320/2001 Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA), y además con la Ley 18.892 de Pesca y Acuicultura.

Cabe indicar que, en el caso del RAMA, en su artículo 4° letra a), éste establece la condición de adoptar las medidas para impedir el vertimiento de residuos y desechos sólidos y líquidos, originados por la actividad, incluidas las sustancias químicas, y en general materiales y sustancias de cualquier origen, que puedan afectar el fondo y la columna de agua, **sin perjuicio de lo dispuesto por las normas de emisión dictadas en conformidad con el artículo 40 de la Ley N° 19.300 LBGMA (el destacado es nuestro)**. La disposición final deberá realizarse conforme los procedimientos establecidos por la autoridad competente.

En tanto, el Art. 136° de la citada Ley 18.892, establece actualmente que “(...) *El que sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, será sancionado con presidio menor en su grado medio a máximo y multa de 100 a 10.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes*”.

3. En el mismo contexto, es importante indicar que el citado proyecto cuenta con una carta de pertinencia (“CdP”) presentada por la empresa ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), Región de Los Lagos, con fecha 20 de mayo de 2022, donde declaró entre otras cosas, modificar el listado de productos a utilizar en la piscicultura, adicionando el uso de “BIOQUAT”, “Aqualife”, y “Tec-Hit”, y en el alimento, el uso de Oxitetraciclina, Florfenicol, y Lufenurón.

De lo anterior, el SEA se pronunció mediante la Res. Ex. SEA N° 202210101245/2022, en la cual resolvió que las obras y acciones descritas no requerían que en forma previa fuesen sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

4. Que, en relación al proyecto fiscalizado, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental, en resumen, se puede indicar lo siguiente:

- a. En cuanto a los hechos levantados en la inspección ambiental del día 10 de abril del presente año, comentar que Ventisqueros opera la piscicultura “Chaqueihua 2”, la que actualmente cuenta con 36

estanques de cultivo para peces, con sistema de flujo abierto<sup>3</sup>, y caudal de descarga de efluente, de 2.000 l/s (equivalente a **172.800 m<sup>3</sup>/día**), descargando en estero sin nombre, el que confluye finalmente en río Negro.

**Dicho proyecto acuícola en tierra, es el único en su tipo que se encuentra actualmente operando en el sector, y que si bien definió en la RCA un punto de descarga en el río Negro, vierte su efluente en estero sin nombre.**

- b. En la zona de descarga del efluente, se evidencian restos de material orgánico en suspensión (alimento y/o fecas), del mismo tipo que el evidenciado al interior de la piscicultura, lo que se estaría asociando en parte de los contenidos detallados en la denuncia ciudadana (en que además informan que el cauce es utilizado por sus animales de pastoreo para beber agua).
- c. Por otra parte, se evidencia que el sistema de tratamiento de RILES, corresponde a un tratamiento primario<sup>4</sup> compuesto de 4 filtros rotatorios, que filtran las aguas residuales provenientes de los estanques de cultivo, reteniendo material orgánico en suspensión (el cual pasa a un estanque de lodos).
- d. **En este punto, es importante dar relevancia al sistema de tratamiento de los RILES, toda vez que la evaluación ambiental, tiene por objeto minimizar los impactos de los residuos de insumos utilizados para el proceso productivo, y por ende, deban quedar debidamente retenidos por los sistemas de tratamiento propuestos (sin perjuicio del cumplimiento de la norma de emisión), a fin de no generar efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, en específico, literales a), b) d) y e).**
- e. En cuanto a los insumos utilizados en el cultivo, la piscicultura usa agua dulce, y dispone de alimento (de tipo “peletizado”), que es entregado en raciones diarias a los peces en los estanques de cultivo. Por otra parte, se evidenció que, para tratamientos sanitarios de enfermedades en los peces, utiliza químicos como la formalina como Formaldehído llamado “Aqualife” y “Micofarm” (para control de “micosis”), y alimento con un aditivo denominado “Lufenurón” (para enfermedad llamada “caligidosis”).
- f. El examen de información levantado por esta Superintendencia, **permitieron constatar que la piscicultura debe dar cumplimiento a Tabla 1 del D.S. 90/00, donde no se contempla el monitoreo de concentraciones de químicos como formalina o Lufenurón.**  
En este apartado, se concluye que, a la fecha la empresa ha descargado dichos compuestos directamente a estero sin nombre, pudiendo generar efectos agudos o crónicos en la biodiversidad acuática (lo resaltado es nuestro).
- g. En el punto de descarga de efluente, se constata a simple vista, la generación de una pluma de dispersión de tonalidad plomiza, que cambia la transparencia del agua.
- h. En lo que respecta a la inspección del entorno, se constató que la piscicultura se ubica en la ribera norte del río Negro, y en su parte norte y noreste, se visualizan distintas viviendas emplazadas en el sector.

## 5. SOBRE EL RIESGO AMBIENTAL Y SU IMPORTANCIA.

- I. Preliminarmente, es relevante señalar la zona geográfica donde se emplaza la piscicultura:
  - a. El área se compone de vegetación arbustiva y arbórea del tipo nativo siempreverde, ubicándose al interior del polígono de la **Zona de Interés Turístico (ZOIT) vigente**, según el Decreto Exento N°

<sup>3</sup> Nota: es decir, el caudal de agua que ingresa (afluente), es el mismo que se descarga (efluente).

<sup>4</sup> NOTA: Se considera como unidad de tratamiento primario a todo sistema que permite remover material en suspensión, **excepto material coloidal o sustancias disueltas presentes en el agua**. Así, la remoción del tratamiento primario permite quitar entre el 60 a 70% de sólidos suspendidos totales y hasta un 30% de la DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno) presente en el agua residual.



DEXE202100127, de fecha 28 de julio de 2021, de la Subsecretaría de Turismo (en adelante Subsecretaría), que “Declara zona de interés turístico río Puelo, Cochamó y Hualaihué”.

- b. El proyecto se encuentra a unos 1,8 km del Parque Nacional Hornopirén<sup>5</sup>.
- c. La piscicultura se ubica y a la vez descarga su efluente, en estero sin nombre que confluye con el río Negro, los cuales son parte del humedal urbano denominado “Sistema de humedales Hualaihué”, reconocido actualmente mediante la Res. Ex. N°93, de fecha 01 de febrero de 2024, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) el cual conlleva hábitat de tipo ribereño, estuarino y marino, y que provee de diversos servicios ecosistémicos (más detalles ver Expediente digital<sup>6</sup>).  
Las zonas de tipo humedal, constan de **suelo saturados de humedad, con mantos de plantas bajas y además de tipo “junquillos”, las cuales pueden proporcionar diversidad de alimento, refugio y descanso para la fauna (como invertebrados y peces), y habidad de distintos tipos de aves.**
- d. En relación a la condición trófica del río Negro, cabe destacar como referencia, que aguas arriba de la descarga de la piscicultura, dicho cauce se caracteriza por ser oligotrófico<sup>7</sup> (en relación a la concentración de fósforo total, nitrógeno total y clorofila “a”), existiendo diversos macroinvertebrados bentónicos (macrozoobentos) bioindicadores de buena calidad ambiental, como ephemeroptera, plecoptera y trichoptera, así como organismos planctónicos (zooplancton) y microalgas (fitoplancton)<sup>8</sup>, que en su conjunto proporcionan diversidad de alimento, refugio y descanso para consumidores topos, como peces y aves, por lo cual tienen relevancia en moldear la estructura comunitaria de ecosistemas fluviales.
- e. Dadas las características ecológicas citadas anteriormente, conlleva a que dicha área se ubique dentro de la “Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados y Lluviosos de Los Andes Australes”, que fue declarada en septiembre del año 2007 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y “es donde se aloja la biodiversidad más extraordinaria y representativa del planeta”<sup>9</sup> (SIC), y por ende, con alto valor ambiental, que es preciso preservar y proteger.
- f. Finalmente, es relevante comentar que, según denuncia ciudadana, los habitantes del sector, mantienen variados tipos de animales en crianza, que no pueden beber agua del estero sin nombre y/o del río Negro, dado el peligro que se enfermen.

<sup>5</sup> Ficha disponible en: <https://simbio.mma.gob.cl/CbaAP/Details/956>

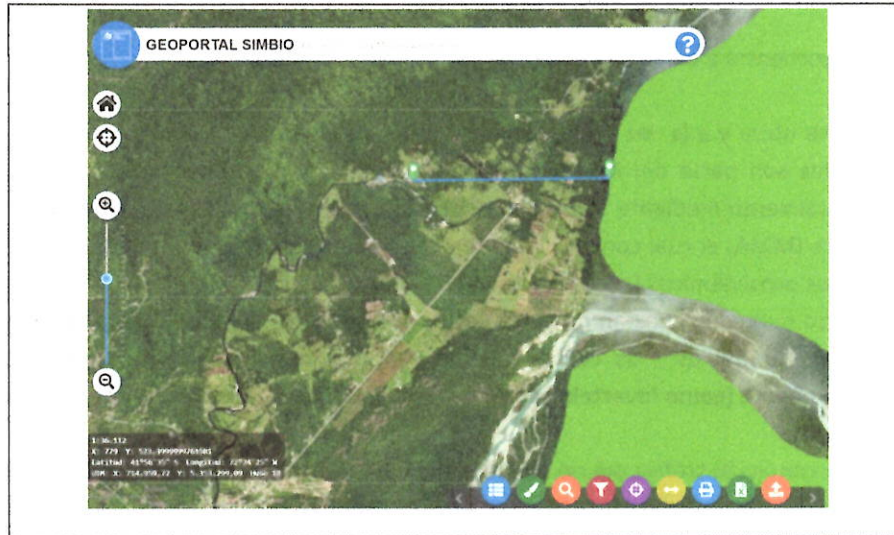
<sup>6</sup> Disponible en: <https://sistemahumedales.mma.gob.cl/HumedalesUrbanos/DetailsPublico/136>

<sup>7</sup> Es decir, corresponde con baja productividad en biomasa fitoplanctónica, poca concentración de nutrientes y alta transparencia del agua.

<sup>8</sup> Informe Limnología, DIA “Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Río Negro”, Disponible en: [https://seia.sea.gob.cl/archivos/Anexo\\_3\\_informe\\_de\\_Limnologia.zip](https://seia.sea.gob.cl/archivos/Anexo_3_informe_de_Limnologia.zip)

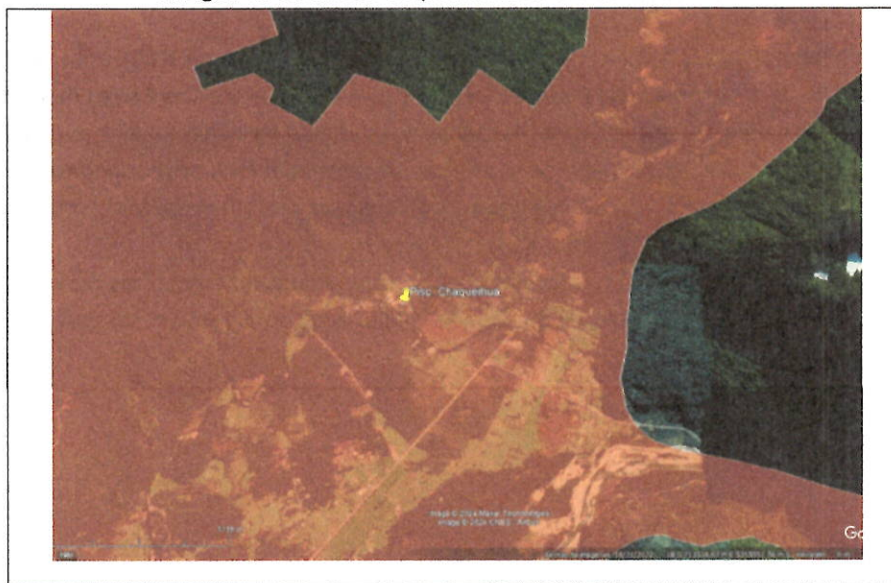
<sup>9</sup> Ficha disponible en: <https://simbio.mma.gob.cl/CbaOD/Details/1995#general>

**Imagen 4.** Ubicación de piscicultura y límite de reserva Hornopirén, a 1.8 km.



Fuente: Elaboración propia en base a portal de Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en: <https://apps.mma.gob.cl/visorsimbio>

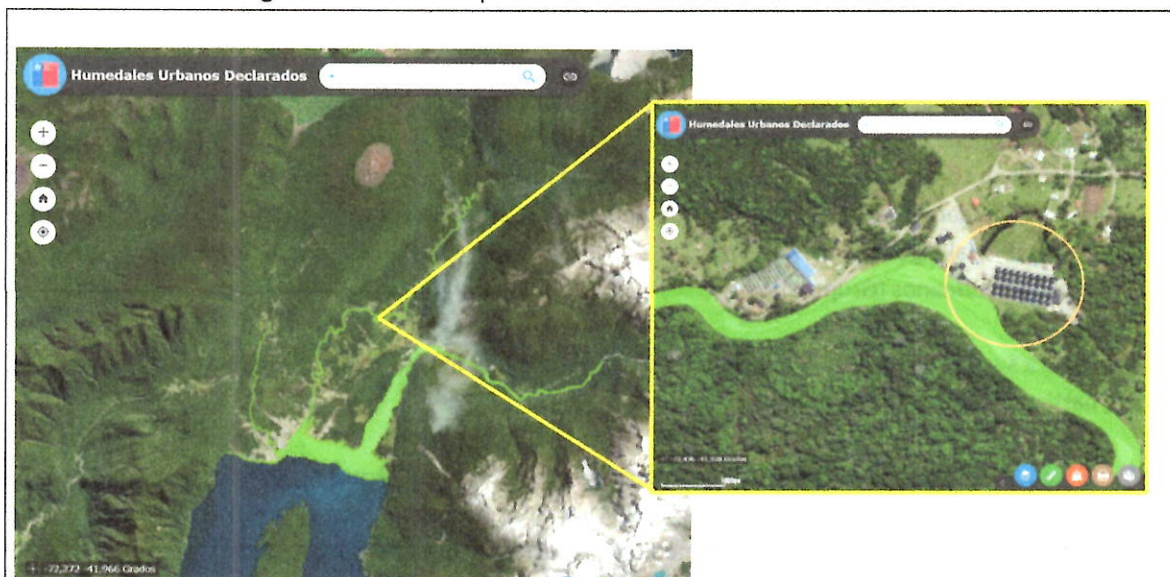
**Imagen 4.** Ubicación de piscicultura al interior de ZOIT.



Fuente: Elaboración propia en base a portal de Subsecretaría de Turismo. Disponible en: <https://www.subturismo.gob.cl/desarrollo-de-destinos-y-gestion-territorial/zonas-de-interes-turistico/zoit-declaradas/>.

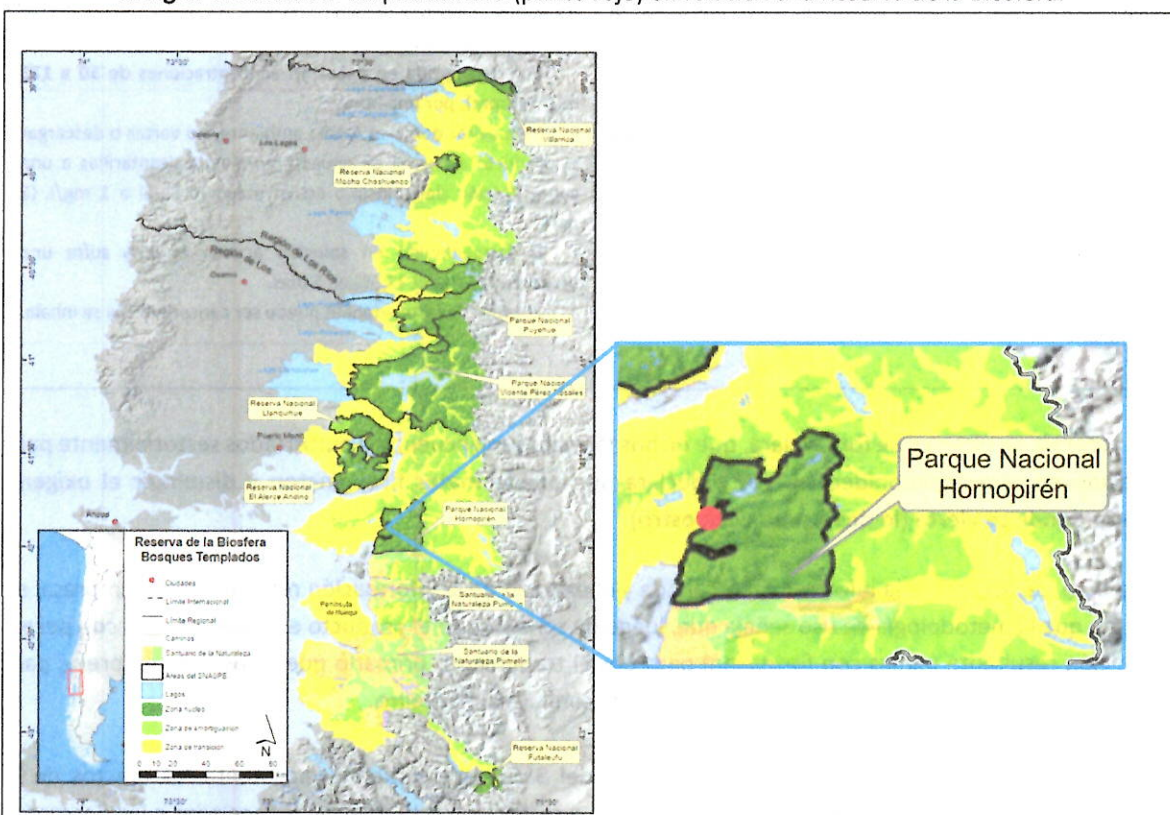


Imagen 5. Ubicación de piscicultura en relación a humedal declarado.



Fuente: Elaboración propia en base a geoportal de humedales urbanos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Disponible en: <https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40>.

Imagen 6. Ubicación de piscicultura (punto rojo) en relación a la Reserva de la Biosfera.



Fuente: Elaboración propia en base a Figura 9.2. Zonificación de la Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227135/PDF/227135spa.pdf.multi>.

## II. Con respecto al uso de la Formalina (como Formaldehído):

a. Se llama formalina a la disolución de formaldehído en agua en una concentración que oscila entre el 37 y el 50%, que puede contener hasta un 15% de metanol. Se utiliza normalmente en esta disolución porque el formaldehído en condiciones normales es un gas. Tiene un olor penetrante y es muy soluble en agua por lo cual polimeriza rápidamente<sup>10</sup>. En cuanto a salud humana, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (International Agency For Research On Cancer - IARC), clasificó el formaldehído como sustancia cancerígena para humanos (Grupo 1)<sup>11</sup>.

Con respecto a su utilización, esta se diluye en agua para controlar parásitos infecciosos en la piel de peces en cultivo, particularmente micosis (hongos).

b. El producto utilizado en la piscicultura, corresponde a 2 marcas: “Aqualife” y “Micofarm”, registrados en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), con el N°2254 y N°2397, respectivamente, y su aplicación en el cultivo de peces, está regulado por Sernapesca, por medio de prescripciones veterinarias.

Aqualife	Micofarm
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cada litro contiene 370 ml de formaldehído.</li><li>- Producto <u>fungicida</u> y <u>antiparasitario</u> destinado a peces (salmones y truchas arcoíris) y huevos de peces, debiendo ser utilizado <u>sólo en estanques</u>.<ul style="list-style-type: none"><li>- Como <u>fungicida</u> en peces en concentraciones de <b>hasta 150 ppm (mg/litro)</b>, y <u>parasitocida</u>, <b>hasta 250 ppm (mg/litro)</b>.</li><li>- Puede matar fitoplancton y causar disminución de oxígeno disuelto.</li><li>- Para evitar daños al medio ambiente, no verter o descargar el producto a cursos de aguas naturales o alcantarillas a una concentración del principio activo mayor o igual a 1,9 mg/L.</li><li>- Potencial riesgo de cáncer. El vapor de formaldehído puede ser cancerígeno si se inhala. Utilizar protección de seguridad.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cada mililitro contiene 380 mg de formaldehído.</li><li>- Producto <u>fungicida</u> y <u>antiparasitario</u> destinado a peces (salmones y truchas arcoíris) y huevos de peces, debiendo ser utilizado <u>sólo en estanques</u>.<ul style="list-style-type: none"><li>- Como <u>fungicida</u> en peces en concentraciones de <b>50 a 175 ml/m<sup>3</sup> (ppm)</b>, por una hora.</li><li>- Para evitar daños al medio ambiente, no verter o descargar el producto a cursos de aguas naturales o alcantarillas a una concentración del principio activo mayor o igual a 1 mg/L (1 ppm).</li><li>- El formaldehído en solución acuosa al 35% sufre una biodegradación del 97,5% en 5 días.</li><li>- El vapor de formaldehído puede ser cancerígeno si se inhala.</li></ul></li></ul>

De lo anterior, se observa de forma clara, que dichos fármacos se encuentran autorizados sectorialmente para aplicación en peces salmonídeos, pero se declara que **puede matar fitoplancton y disminuir el oxígeno disuelto donde se vierta (lo destacado es nuestro)**.

Ahora bien, de acuerdo a la información recabada y el examen de la información remitida por la empresa, se constata que la metodología de uso señala que, luego de ser aplicado el producto en los estanques con peces, la solución resultante (aguas con formalina) pasa por el tratamiento primario que dispone la empresa, para luego ser descargado en el estero sin nombre, que luego confluye al río Negro.

c. Según la información presentada por ficha del SAG, este comenta vagamente los efectos de la formalina en cuerpos de agua receptores, sin mención a restricciones ambientales asociadas a las descargas

<sup>10</sup> Extraído el 17.06.2024, de: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/602/art14.pdf>

<sup>11</sup> IARC. Consultado el 19 de junio de 2024, en: <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>.



continuas y periódicas en cuerpos receptores (i.e. una concentración de descarga), por lo cual es de importancia, citar algunos estudios asociados:

- **Benoit A. Lalonde, William Ernst & Christine Garron (2015).** *Formaldehyde Concentration in Discharge from Land Based Aquaculture Facilities in Atlantic Canada*. In: Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. February 2015. Vol 94 (4). DOI: 10.1007/s00128-015-1493-9 [https://www.researchgate.net/publication/272503542\\_Formaldehyde\\_Concentration\\_in\\_Discharge\\_from\\_Land\\_Based\\_Aquaculture\\_Facilities\\_in\\_Atlantic\\_Canada](https://www.researchgate.net/publication/272503542_Formaldehyde_Concentration_in_Discharge_from_Land_Based_Aquaculture_Facilities_in_Atlantic_Canada).

Si bien una de las recomendaciones de Heerden et al. (1995) de diluir 10 veces las aguas de tratamiento antes de su descarga, fue seguida por todas las instalaciones muestreadas en dicho estudio, todas las concentraciones medidas en los efluentes mostraron un potencial riesgo para la vida acuática al ser comparadas con los límites ambientales canadienses EC50. Es más, **basándose en el criterio de calidad del agua para efectos crónicos para la vida acuática (de 1,61 mg/l), todas salvo dos (2) muestras se encontraron en rangos considerados como tóxicos para la vida acuática.** Estos resultados conducen a Lalonde et al., a la hipótesis que las descargas de formaldehído desde pisciculturas de agua dulce en tierra pueden ocasionar impactos adversos crónicos en los cuerpos receptores.

- **Joana F. Leal, Maria Graça P.M.S. Neves, Eduarda B.H. Santos & Valdemar I. Esteves (2016).** *Use of formalin in intensive aquaculture: properties, application and effects on fish and water quality*. In: REVIEWS IN Aquaculture. 16-June-2016. N° 0, pages 1-15. DOI: 10.1111/raq.12160 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/raq.12160/full>

La formalina disminuye la cantidad de O<sub>2</sub> disuelto al reaccionar formando ácido fórmico, por lo que puede generar mortalidad de organismos por asfixia al reducir el oxígeno disuelto. Este efecto es fácil de determinar porque basta con medir el O<sub>2</sub> disuelto; sin embargo, no permite explicar la mortalidad de algas (fitoplancton), efecto que debiera estar más asociada a su toxicidad. La mortalidad de algas y microalgas también reduce el oxígeno disuelto en el agua, puesto que se pierde la capacidad de fotosíntesis a largo plazo (i.e. caso de descargas continuas).

Con respecto a la inactivación de la formalina, el formaldehído en el efluente puede ser diluido con agua o un tratamiento específico debe ser desarrollado para disminuir los niveles de concentración antes de su descarga al ambiente, como el tratamiento biológico, o la ozonificación, que transforman la formalina en CO<sub>2</sub> y agua. Las metodologías comúnmente aplicadas en la acuicultura no son completamente eficientes en la remoción de la formalina del agua, y los procesos de oxidación avanzada o los filtros de carbón activado podrían ser buenas alternativas para su inactivación. Se recoge como referencia, una recomendación de la FDA<sup>12</sup> del año 1995, donde se evaluó ambientalmente sus posibles efectos letales, recomendándose como límite de concentración previo a su descarga, una concentración máxima de 1 mg/l (o 1 ppm), cuando no se realice ningún tipo de tratamiento de inactivación previo.

En este punto es importante señalar que la empresa, ha informado a esta Superintendencia que la aplicación de formalina, es mediante baños de inmersión para micosis, en concentraciones de hasta 180 ppm (para Aqualife y Micofarm), superando los valores máximos establecidos en las respectivas Fichas de Registro de la sustancia del SAG (equivalente a 150 ppm para Aqualife y 175 de Micofarm), y que es descargado como residuo líquido al estero sin nombre y río Negro, sin tratamiento de retención o inactivación, y que según

<sup>12</sup> Food and Drug Administration (1995). Environmental Impact Assessment for the Use of Formalin in the Control of External Parasites on Fish. Environmental Assessments. Washington, DC, USA.

literatura, se recomienda previo a su descarga, un concentración máxima de 1 mg/l (o 1 ppm), cuando no se realice ningún tipo de tratamiento de inactivación.

Finalmente, con la información bibliográfica levantada, se fundamenta el riesgo ambiental y a la salud de las personas, dado el vertimiento periódico de residuos líquidos que contienen concentraciones de formalina, el cual no cuenta con sistemas de retención; no son considerados en el D.S. N° 90/2000, y además no ha sido evaluado ambientalmente.

### III. En cuanto al Lufenurón:

a. Se trata de un antiparasitario pesticida para el tratamiento de la caligidosis en peces<sup>13</sup>, actualmente registrado en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), con el N°2325, en su nombre comercial "IMVIXA", y se adiciona a la mezcla de alimentos en proceso de fabricación (de empresas productoras de alimento peletizado de salmón). Su uso se encuentra autorizado por Sernapesca, por medio de prescripciones veterinarias.

Es importante mencionar que según la ficha del producto dispuesta en la página del SAG<sup>14</sup>, el producto IMVIXA, es importado por Elanco Chile SpA., pudiendo además indicar que:

- La dosis de Lufenurón debe corresponder a 5 mg/kg/día, para una dosis total de 35 mg/kg en los peces tratados.
- El producto no se puede administrar en centros de cultivo en mar, en lagos o situados en cursos fluviales (ríos).
- No utilizar para el tratamiento de salmónidos en instalaciones que no cuenten con un método eficaz de retención de sólidos suspendidos de acuerdo con los requerimientos locales y nacionales vigentes.
- Lufenurón es una benzoil fenil urea, los cuales tienen un modo de acción específico que impide la formación de quitina, lo que causa que el "piojo de mar" no logre realizar la muda y por lo tanto no crezca adecuadamente.

b. "Acción biocida: insecticida, acaricida. Modo de acción: de ingestión o estomacal; inhibe la síntesis de quitina; las larvas no mudan y cesan de comer.

Toxicidad aguda: peces: mediana, CL50 (96h) trucha arco iris >73 mg/L; crustáceos: extrema, CE50 (48h) dafnidos 0,0011 mg/L; aves: ligera; insectos (abejas): ligera; lombrices de tierra: mediana; algas: alta, CE50 (72h) *Selenastrum capricornutum* 8,8 mg/L; plantas: helecho acuático: nd" (SIC)<sup>15</sup>.

c. Al igual que en el caso de la Formalina, la información presentada por ficha del SAG, comenta sucintamente los efectos del Lufenurón en cuerpos de agua receptores y la biodiversidad, y sólo plantea que el lugar donde se use debe contar con sistemas de tratamiento que retengan los sólidos. Sin embargo, no se menciona restricciones ambientales relacionadas a las descargas continuas y periódicas (i.e. una concentración de descarga) en cuerpos receptores, por lo que a continuación, se presentan algunos estudios asociados.

<sup>13</sup> Disponible en: [http://www.sernapesca.cl/sites/default/files/medicamentos\\_registrados\\_contra\\_caligidosis.pdf](http://www.sernapesca.cl/sites/default/files/medicamentos_registrados_contra_caligidosis.pdf)

<sup>14</sup> Disponible en: [https://medicamentos.sag.gob.cl/ConsultaUsrPublico/FichaProducto\\_1.asp?Txt\\_Numero=0](https://medicamentos.sag.gob.cl/ConsultaUsrPublico/FichaProducto_1.asp?Txt_Numero=0)

<sup>15</sup> Manual de plaguicidas de Centroamérica. Disponible en: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/355-lufenuron>



- **FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)**, 2015. Lufenuron. In: Pesticide residues in food – 2015. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues. FAO Plant Production and Protection Paper 223, 647 pp.

“Lufenuron es un insecticida inicialmente registrado para su uso en una amplia gama de cultivos para el control de las larvas de muchas plagas de insectos. Lufenuron inhibe la síntesis de quitina<sup>16</sup>, probablemente a través de enzimas interferencia, y evita que las larvas muden”.

- **Poley, J.D.; Braden, L.M.; Messmer, A.M.; Igboeli, O.O.; Whyte, S.K.; Macdonald, A.; Rodriguez, J.; Gameiro, M.; Rufener, L.; Bouvier, J.; et al.** High level efficacy of lufenuron against sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*) linked to rapid impact on moulting processes. *Int. J. Parasitol. Drugs Drug Resist.* 2018, 8, 174–188.

“Lufenuron es una benzoilurea (o benzoilfenil-urea; BPU), y estas se unen a la quitina sintasa 1 en los artrópodos terrestres y provocan la inhibición de la biosíntesis de quitina en las plagas objetivo. Estos compuestos tienen un amplio espectro de actividad, que puede extenderse de generación en generación a través de impactos en la reproducción, la eclosión de los huevos y la muda de las larvas y son herramientas de intervención ideales, ya que pueden administrarse por vía oral y tienen baja toxicidad a los vertebrados (es decir, los humanos)”.

- **Manrique-Guillén, J.I.; Iannacone, J. & Alvaríño, L.** 2018. “Efecto tóxico del lufenurón sobre seis bioindicadores de calidad ambiental”. *The Biologist* (Lima), 16: 281-297.

“Estudios demuestran que el lufenurón y otros insecticidas del grupo de las benzoilureas tienen efecto tóxico sobre organismos no destinatarios. Por otra parte, el destino potencial para la salud humana sigue siendo generalmente menos conocido.

Sin embargo, la posibilidad de entrar este plaguicida a través de la cadena alimentaria y producir efectos no deseados en organismos no objetivo, incluyendo los seres humanos, no se puede descartar”.

De este apartado, es dable mencionar que el alimento (normal y medicado) es liberado al interior de los estanques con agua, donde se encuentran los peces, y dado que es materia orgánica, se liberan al medio líquido, nutrientes (como fósforo, nitrógeno y carbono), así como otros componentes, como el Lufenurón y antibióticos. Dichos residuos líquidos, posteriormente pasan por el sistema de tratamiento primario de la piscicultura, y luego son vertidos al cuerpo receptor (estero sin nombre y río Negro).

**IV.** En cuanto a las fichas técnicas del SAG que se han revisado (Aqua Life Formalina, Micoform e Imvixa), estas no contienen un análisis ambiental o referencias de sus efectos en el medio ambiente o la salud de las personas. Dicha situación ya fue levantada por la propia Contraloría General de la República de Chile, quienes controvierten el actuar del SAG<sup>17</sup>, ante la aprobación de *“99 plaguicidas que fueron descartados en la Unión Europea, al existir incertidumbre científica de eventuales riesgos a la salud de los humanos, animales o efectos nocivos en el medio ambiente. Entre los productos, se destacan Lufenurón y Cipermetrina, productos utilizados contra Caligus rogercresseyi en la salmonicultura nacional”* (SIC).

<sup>16</sup> Estructuralmente, es un polisacárido lineal, que contiene unidades repetidas de  $\beta$ -(1-4)-2-deoxi-2-acetamido-D glucopiranosas.

<sup>17</sup> Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/especial/aqui-tierra/noticias/2021/07/06/riesgos-a-la-salud-chile-autorizo-99-plaguicidas-prohibidos-en-europa-40-altamente-peligrosos.shtml>

- V. De los puntos anteriores, se concluye que cargas contaminantes de Lufenurón y formalina (sumado a otros compuestos y nutrientes), son vertidos al cuerpo receptor, y estas concentraciones son transportadas por el cauce (a una distancia indeterminada), **pudiendo afectar significativamente los estadios larvarios de especies que cuentan con quitina, como insectos (que proveen de alimento a los peces y aves como el “martín pescador”), y además en animales que beben agua del río Negro o estero sin nombre.**
- VI. Como resultado de la revisión de los antecedentes de la UF cuyo titular es Productos del Mar Ventisqueros S.A., **se establece que el proyecto acuícola, estaría incumpliendo con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental, configurando una eventual infracción, y a consecuencia de esta, se estaría afectando el ecosistema acuático (incluida la biodiversidad), el valor ambiental de las áreas de protección indicadas (ZOIT, Reserva de Biosfera y Humedal declarado), así como actividades como el turismo, salud de las personas, y crianza de animales, dada la posible adsorción de cargas contaminantes de dichos compuestos químicos.**

Finalmente, se concluye que se está **generando un riesgo ambiental, que podría estar implicando un riesgo a la salud de la población, así como efectos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables (agua); en áreas o humedales protegidos y/o el valor turístico de la zona, no descartando la generación de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, en específico, literales a), b) d) y e).**

## 6. SOLICITUD DE MEDIDAS URGENTES Y TRANSITORIAS.

En razón de los antecedentes expuestos, y complementados a la denuncia de Sernapesca, es preciso señalar que en atención al posible daño inminente al medio ambiente y a la salud de las personas, se solicita implementar las siguientes Medidas Urgentes y Transitorias, en virtud del artículo 3 letra g) de la LO-SMA, de manera de controlar o disminuir la continuidad de la generación del riesgo al medio ambiente y a la salud de las personas, **relacionado al vertimiento de RILES con carga contaminante de químicos como el Lufenurón y la Formalina, en un punto no autorizado y que además no son retenidos por el sistema de tratamiento primario que cuenta hoy en día la piscicultura Chaqueihua 2:**

### 6.1. En relación con el tratamiento con Formalina:

Requerir que la descarga de residuos líquidos con Formaldehído (o cualquier otro producto que lo contenga) utilizado en baños de inmersión (en tratamientos de micosis), no sobrepase en todo momento una concentración máxima de 1 ppm (o 1 mg/litro, de acuerdo con recomendación de la FDA/1995), en el punto de muestreo del canal de descarga autorizado, es decir, previo a su vertimiento al río Negro. Para lo anterior, en el periodo que se mantengan las medidas, deberá presentar un informe técnico claro, fidedigno y con información atinente, emitido por un profesional competente en la materia, que contenga una propuesta de mejora ingenieril en el sistema productivo, y una carta Gantt de ejecución fehaciente de los mismos, cuyo objetivo será controlar o neutralizar el residuo cuando se realicen los tratamientos, y con ello enmendar el cumplimiento a las RCA. Dicho documento será revisado por esta SMA, lo cual será debidamente informado al titular, mediante correo electrónico.



Sin perjuicio de lo anterior, y de las competencias sectoriales de otros organismos del Estado, el titular deberá disponer de las metodologías o herramientas necesarias, para no superar las citadas concentraciones de descarga.

**Plazo:** deberá presentarse dentro de los primeros 15 días hábiles contados desde a notificación de la presente Resolución.

**Medio de Verificación:** presentación del documento dentro de los plazos indicados.

#### **6.2. En cuanto al Lufenurón:**

Implementar un sistema de retención o neutralización de lufenurón, y evitar con ello su vertimiento. Para lo anterior, en el periodo que se mantengan las medidas, deberá presentar un informe técnico claro, fidedigno y con información atingente, emitido por un profesional competente en la materia, que contenga una propuesta de mejora ingenieril en el sistema productivo, y una carta Gantt de ejecución fehaciente de los mismos, cuyo objetivo será controlar o neutralizar el citado químico cuando se realicen los tratamientos, y con ello enmendar el cumplimiento a las RCA. Dicho documento será revisado por esta SMA, lo cual será debidamente informado al titular, mediante correo electrónico.

**Plazo:** deberá presentarse dentro de los primeros 15 días hábiles contados desde a notificación de la presente Resolución.

**Medio de Verificación:** presentación del documento dentro de los plazos indicados.

#### **6.3. Punto de descarga autorizado.**

A fin de regularizar el punto de descarga del efluente final generado por la piscicultura, deberá acreditar el inicio de la tramitación de los permisos sectoriales respectivos.

**Plazo:** Dentro de 10 días hábiles, contados desde la notificación de la resolución que las ordene.

**Medio de Verificación:** Remitir documento de respaldo correspondiente, a más tardar el día 10 hábil (contado desde la notificación de la resolución que las ordene), al correo electrónico [oficina.loslagos@sma.gob.cl](mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl).

#### **6.4. Limpieza estero sin nombre.**

Remoción de materia orgánica suspendida y/o adherida presente en superficie o sustrato del estero sin nombre, conteniendo debidamente el material orgánico suspendido, y disponerlo en sitio autorizado. Cabe señalar que se deben contemplar métodos no abrasivos, siendo el objetivo principal, mantener las características físico-químicas de las aguas del estero sin nombre y río Negro.

Sin perjuicio de lo anterior, es dable informar al titular disponer del adecuado sistema de tratamiento de RILes, a fin de abatir la carga contaminante presente en el efluente y descargado en el cauce.

**Plazo:** Dentro de 5 días hábiles, contados desde la notificación de la resolución que las ordene.

**Medio de Verificación:** Remitir reporte que incluya fotografías fechadas y georreferenciadas de todo el proceso de limpieza, a más tardar el día 10 hábil (contado desde la notificación de la resolución que las ordene), al correo electrónico [oficina.loslagos@sma.gob.cl](mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl).

6.5. Informar el estado de avance de la implementación de las mejoras que proponga el informe técnico señalado en el numeral anterior.

**Medio de Verificación:** entrega de reporte de avance que incluya fotografías fechadas y georreferenciadas.

**Plazo de ejecución:** dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde el vencimiento de la medida del numeral anterior.

6.6. Presentar un informe final que dé cuenta de la ejecución de la implementación de la totalidad de medidas citadas anteriormente. En el referido informe deberá adjuntar todos los medios de verificación que den cuenta de su ejecución y cumplimiento.

**Plazo:** Este informe se deberá presentar en el plazo de 30 días hábiles una vez concluya el plazo de vencimiento de las medidas urgentes y transitorias señaladas en los puntos 6.1, 6.2 y 6.3 de este apartado, y debe ser entregado en formato digital en el correo electrónico [oficina.loslagos@sma.gob.cl](mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl).

Sin otro particular, atte.

  
IVONNE MANSILLA GOMEZ  
JEFA OFICINA REGIÓN DE LOS LAGOS  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



IMG/LSR/lsr

Distribución

- Superintendente del Medio Ambiente
- Fiscalía
- División de Fiscalización
- División de Sanción y Cumplimiento
- Oficina de Partes y Archivo

Anexos

1. Acta de Inspección Ambiental