



**MAT.:** 1) Responde e incorpora observaciones al Programa de Cumplimiento que indica; 2) Presenta Programa de Cumplimiento Refundido; 3) Acompaña documentos.

**ANT.:** Res. Ex. N°2/Rol D-147-2025, de 02 de octubre de 2025, de la Superintendencia del Medio Ambiente; Res. Ex. N°3/Rol D-147-2025, de 22 de octubre de 2025, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**REF.:** Expediente Sancionatorio Rol N° D-147-2025.

**ADJ.:** Anexos en soporte digital (Dropbox).

Puerto Montt, 17 de noviembre de 2025

**Sr. Daniel Garcés Paredes**

Jefe de la División de Sanción y Cumplimiento

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

Atn.: Doña Claudia Arancibia Cortes, Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**DANIELA FUENTES SILVA**, en representación de **Multi X S.A.** ("Multi X" o "Compañía"), RUT. N° 79.891.160-0, ambas domiciliadas para estos efectos en Avenida Cardonal N°2501, comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos, en procedimiento sancionatorio **Rol D-147-2025**, respetuosamente vengo en presentar en la forma y oportunidad exigida, el siguiente Programa de Cumplimiento Refundido, Coordinado y Sistematizado y sus Anexos ("PdC Refundido"), que incluye y aborda las observaciones formuladas mediante la Resolución Exenta N°2/Rol D-147-2025 ("Res. Ex. N°2"), de la Superintendencia del Medio Ambiente ("Superintendencia" o "SMA"), notificada a esta parte con fecha 15 de octubre de 2025, al Programa de Cumplimiento presentado el pasado 4 de julio de 2025.

Se hace presente que mediante la Resolución Exenta N°3/Rol D-147-2025, de 22 de octubre de 2025 ("Res. Ex. N°3"), esta Superintendencia otorgó una ampliación del plazo para presentar el PdC Refundido por 7 días hábiles adicionales contado desde el vencimiento del plazo original, motivo por el cual este PdC Refundido se presenta en tiempo y forma.

Este PdC Refundido se presenta de conformidad con lo señalado en los artículos 41 y 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado por el artículo 2º de la Ley N°20.417 ("LO-SMA"), y en el Reglamento sobre Programa de Cumplimiento, Autodenuncia y

Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N°30/2012, del Ministerio de Medio Ambiente ("Reglamento"), en los términos que se exponen a continuación.

## I. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE SANCIÓN Y DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

### a) Antecedentes de la unidad fiscalizable “Piscicultura Chaparano”

Multi X es titular del proyecto “Piscicultura Chaparano (RNA 103957)” (“Proyecto” o “Piscicultura”), calificado favorablemente en lo ambiental mediante la Resolución Exenta N°600, de 21 de octubre de 2008, de la Comisión Regional de Medio Ambiente de la Región de Los Lagos (“RCA N°600/2008”), y por la Resolución Exenta N°438, de 29 de junio de 2012, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos (“RCA N°438/2012”).

Conforme consta en dichas Resoluciones de Calificación Ambiental (“RCA”), el Proyecto consiste en la producción de 906,7 toneladas de biomasa de peces de 120 a 230 gramos, contando con 16 estanques de smoltificación, ubicado en la rivera oeste del río Chaparano, a 61 km al Sur Este de la ciudad de Puerto Montt, Comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos. Asimismo, el Proyecto contempla un sistema de flujo abierto y de reuso de aguas y un sistema de tratamiento de RILES que considera la utilización de un sedimentador o clarificador, sistema de flocculación y sistema de deshidratación de lodos provenientes principalmente de la limpieza de los filtros rotatorios. Además, el Proyecto cuenta con un punto autorizado de descarga de RILES en el río Chaparano. La Piscicultura se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Acuicultura con el código 103957.

Finalmente, conforme al Sistema Nacional de Fiscalización Ambiental dicho Proyecto conforma la siguiente unidad fiscalizable: “Piscicultura Chaparano (RNA 103957)”.

### b) Medida provisional pre-procedimental

Como consecuencia de denuncias realizadas por SERNAPESCA entre los años 2017 y 2019<sup>1</sup>, la SMA realizó actividades de fiscalización en Piscicultura Chaparano el día 16 de mayo de 2022, en las cuales se constató -en lo relevante para este procedimiento sancionatorio- el uso para el tratamiento sanitario de formalina y de alimento medicado con un antiparasitario de uso veterinario llamado lufenurón. Respecto de estas actividades y de los hallazgos constatados, se dejó registro en el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2022-254-X-RCA.

Como consecuencia de dicha fiscalización, la SMA emitió la Resolución Exenta N°1.004, de 29 de junio de 2022<sup>2</sup> (“Res. Ex. N°1.004/2022”), en la cual se decretaron, entre otras, las siguientes medidas provisionales pre-procedimentales:

---

<sup>1</sup> Específicamente, mediante los Ord. N° 44.670, de 27 de enero de 2017; Ord. N°49.720, de 24 de noviembre de 2017; y Ord. N° 56.841, de 16 de abril de 2019; todos de SERNAPESCA.

<sup>2</sup> Resolución que fue notificada a la Compañía el día 30 de junio de 2022.

- 1) Establecer un procedimiento para que, en relación al tratamiento con Formalina, la descarga de residuos líquidos con Formaldehido (o cualquier otro producto que lo contenga) utilizado en baños de inmersión (en tratamientos de micosis), no sobrepase, en todo momento, de una concentración máxima de 1 ppm (o 1 mg/litro, de acuerdo a recomendación de la FDA/1995), en el punto de muestreo del canal de descarga autorizado, es decir, previo a su vertimiento al río Chaparano.

**Medio de verificación:** Presentar un informe técnico, claro, fidedigno y con información atingente, que contenga una propuesta de control o neutralización de la carga contaminante del parámetro, cuando se realicen tratamientos.

**Plazo de ejecución:** a) 03 días hábiles a partir de la notificación de la resolución, para presentar el informe técnico; b) 02 días hábiles para su validación por la SMA.

- 2) En cuanto al Lufenurón, se deberá implementar un monitoreo permanente de las concentraciones máximas y mínimas de Lufenurón, diluidas en el efluente previo a su descarga en el río Chaparano.

**Medio de verificación:** Presentar un informe técnico con la metodología afín, para determinar dichas concentraciones, que contenga una propuesta de control, previa a la descarga.

**Plazo de ejecución:** a) 03 días hábiles a contar de la notificación de la resolución para presentar el informe técnico; b) 02 días para su validación por la SMA.

Posterior a esta resolución y considerando la ampliación de plazo otorgada por la SMA mediante la Resolución Exenta N°1.047, de 5 de julio de 2022, con fecha 6 de julio de 2022, la Compañía presentó un informe que contenía los siguientes antecedentes:

- Procedimiento para la aplicación y tratamiento por inmersión con formaldehído en Piscicultura Chaparano.
- Programa de monitoreo ambiental en Piscicultura Chaparano.
- Fichas técnicas de Aqua Life Formalina (Formalina) e IMVIXA© (Lufenurón).

Adicionalmente, la SMA formuló observaciones a los antecedentes presentados por la Compañía, mediante la Resolución Exenta N°1.122, de 11 de julio de 2022. Dicha presentación fue complementada por Multi X a través del escrito ingresado el día 14 de julio de 2022, donde se aclararon y complementaron los antecedentes ya mencionados. En atención a estos antecedentes, la Superintendencia aprobó la metodología de monitoreo presentada en el marco del procedimiento MP-036-2022, mediante la Resolución Exenta N° 1.179, de 19 de julio de 2022 (**"Res. Ex. N°1.179/2022"**).

Por su parte, mediante escrito de fecha 10 de agosto de 2022, la Compañía precisó la infraestructura de la Piscicultura, describiendo el flujo de aguas asociado al Proyecto.

Finalmente, con fecha 18 de agosto de 2022, Multi X presentó un Reporte Consolidado que acreditó el cumplimiento de las medidas provisionales pre-procedimentales adoptadas por la SMA en el expediente MP-036-2022, donde se detalló -en lo relevante a este proceso sancionatorio- la implementación de las siguientes acciones:

- Elaboración, implementación y ejecución del “Procedimiento para la aplicación de tratamiento por inmersión por formaldehído en Piscicultura Chaparano”, con el objeto de monitorear y asegurar una concentración máxima de 1 ppm en el canal de descarga autorizado en la Piscicultura, previo a su vertimiento en el río Chaparano.
- Implementación y ejecución del “Programa de monitoreo ambiental en Piscicultura Chaparano”, con el objeto de monitorear las concentraciones mínimas y máximas de lufenurón en el efluente, previo a la descarga en el río Chaparano.

De manera adicional, la Compañía ingresó un escrito a la SMA el día 29 de agosto de 2022, donde se acompañó el informe “Calidad del efluente – Lufenurón”, en que se constató la ausencia de lufenurón en el río Chaparano, en atención a que los datos cuantitativos utilizados eran inferiores al límite de detección de la metodología utilizada por el laboratorio (<5 µg/l).

En base a los antecedentes aquí reseñados, la Superintendencia determinó el término de del procedimiento administrativo MP-036-2022, mediante la Resolución Exenta N° 2128, de 11 de noviembre de 2024, adjuntando a dicho acto administrativo el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2022-1641-X-MP, el cual detectó un supuesto incumplimiento parcial de las medidas provisionales pre-procedimentales impuestas por la SMA, fundado en una actividad de fiscalización ambiental llevada a cabo el día 27 de julio de 2022.

#### c) Requerimiento de información de marzo de 2025

Con fecha 26 de marzo de 2025, la SMA dictó la Resolución Exenta N° 501 (“Res. Ex. N°501/2025”), mediante la cual se requirió a la Compañía, entre otros antecedentes, la presentación de una “*4) Copia de bitácora o registros mensuales de aplicaciones de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y lo que va de 2025, sumado a metodología de administración, considerando las concentraciones*”.

Posterior a una solicitud de ampliación de plazo otorgada por la Superintendencia a través de la Resolución Exenta N°757, del 15 de abril de 2025, Multi X presentó, de manera oportuna y adecuada, un escrito y sus anexos, entre los cuales se encuentra el siguiente detalle:

- Excel que indica las cantidades de lufenurón utilizadas por mes desde el año 2022 a marzo de 2025.
- Excel que detalla los litros mensuales utilizados para el tratamiento con formalina desde el año 2022 hasta el mes de marzo de 2025.

- Copia del “Procedimiento para la aplicación de tratamiento por inmersión con formaldehído en Piscicultura Chaparano”, ya implementado.
- Copia del “Procedimiento para la aplicación de tratamientos orales con IMVIXA© en Piscicultura Chaparano”.

En este sentido, se reitera que la Acción N°4 propuesta en este PdC Refundido, consistente en la “Entregar a la SMA toda la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°201/2025, y que fue omitida en su respuesta de fecha 17 de abril de 2025, a través de la presentación de la presentación de un registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado”, tiene un carácter complementario de los antecedentes debidamente presentados ante esta Superintendencia con ocasión del requerimiento de información efectuado mediante la Res. Ex. N° 501/2025.

#### **d) De la Formulación de Cargos y el presente proceso sancionatorio**

Conforme a lo expresado en los considerandos de Resolución Exenta N°1/Rol D-147-2025, el presente procedimiento se inició a partir de los siguientes antecedentes:

- i. Denuncia presentada por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (“SERNAPESCA”) a la SMA con fecha 30 de enero de 2017.
- ii. Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2022-254-X-RCA.
- iii. Medidas provisionales pre-procedimentales, dictadas mediante la Res. Ex. N° 1.004, de 29 de julio de 2022, de la SMA.
- iv. Informe de Fiscalización Ambiental de evaluación de cumplimiento de las medidas provisionales pre-procedimentales, DFZ-2022-1641-X-MP.
- v. Requerimiento de información, efectuado mediante la Res. Ex. N°501, de 26 de marzo de 2025, de la SMA.
- vi. Presentación de Multi X que da respuesta al ya mencionado requerimiento de información, realizada el día 17 de abril de 2025.

En base a estos antecedentes, con fecha 6 de junio de 2025, mediante la Resolución Exenta N°1, dictada en el Procedimiento Sancionatorio Rol D-147-2025, se formularon cargos a mi representada por los siguientes hechos, actos u omisiones, por estimar que conllevan el no acatamiento de las instrucciones, requerimientos y medidas urgentes dispuestas por la Superintendencia, con la clasificación de gravedad que se indica:

**Tabla 1. Cargos formulados en Res. Ex. N°1/Rol D-147-2025**

<b>Hechos Infraccionales</b>	<b>Gravedad</b>
“Incumplimiento parcial de las medidas provisionales pre-procedimentales N°1 y N°2 establecidas en el procedimiento MP-036-2022, al no presentar una propuesta de	Grave, por hechos, actos u omisiones que conlleven el no acatamiento de las instrucciones, requerimientos y medidas

Hechos Infraccionales	Gravedad
neutralización de carga contaminante de formalina y lufenurón, previa descarga al río Chaparano.”	urgentes dispuestas por la Superintendencia (artículo 36 N°2 letra f) de la LO-SMA).
“Incumplimiento parcial de requerimiento de información efectuado por esta Superintendencia, respecto a las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón, suministradas durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025.”	Grave, por hechos, actos u omisiones que conlleven el no acatamiento de las instrucciones, requerimientos y medidas urgentes dispuestas por la Superintendencia (artículo 36 N°2 letra f) de la LO-SMA).

En el marco de los cargos formulados y dentro de la oportunidad legal conferida, Multi X presentó un Programa de Cumplimiento con fecha 4 de julio de 2025. Posteriormente, mediante la Res. Ex. N°2, notificada el 15 de octubre de 2025, la SMA formuló observaciones al mismo, otorgando un plazo de 15 días hábiles para la presentación de un PdC Refundido, el cual fue ampliado mediante la Res. Ex. N°3.

De esta manera, según se indicará, el presente PdC Refundido incluye y aborda las observaciones formuladas.

## **II. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PARA PRESENTAR UN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO (PdC)**

### **a) Oportunidad**

El PdC en su primera versión fue presentado dentro del plazo legal, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LO-SMA y en el artículo 6 del Reglamento. La formulación de cargos fue notificada al titular mediante carta certificada, la cual fue recibida el día 12 de junio de 2025. Cabe señalar que el plazo original de 10 días hábiles otorgado en la Res. Ex. N°1 para presentar un Programa de Cumplimiento, fue ampliado de oficio en 5 días hábiles en la misma resolución.

Por su parte, por medio de la Res. Ex. N° 2, notificada a esta parte por medio de carta certificada con fecha 15 de octubre de 2025, se otorgó un plazo de 15 días para la presentación de la versión refundida del PdC. Dicho plazo fue ampliado en 7 días por medio de la Res. Ex. N°3, notificada por carta certificada a esta parte con fecha 28 de octubre de 2025. Por lo anterior, la presente versión refundida del PdC se presenta dentro del plazo otorgado por vuestra Superintendencia.

### **b) Ausencia de impedimentos para presentar un PdC**

En relación con lo dispuesto en el artículo 42 de la LO-SMA y el artículo 6° del Reglamento, se hace presente que ni Multi X ni la unidad fiscalizable objeto del presente procedimiento sancionatorio ha sido sometido a un programa de gradualidad respecto de las infracciones imputadas. Asimismo,

tampoco han sido objeto en los últimos 3 años de la aplicación de una sanción gravísima por parte de esta Superintendencia y, por último, esta unidad fiscalizable no ha presentado con anterioridad un PdC por una infracción grave.

En efecto, cabe tener presente que la unidad fiscalizable Piscicultura Chaparano cuenta con un procedimiento sancionatorio previo, Rol F-064-2022, en el cual se formularon 2 cargos calificados como leves por la Resolución Exenta N°1/Rol F-064-2022, respecto de los cuales se presentó un Programa de Cumplimiento que fue aprobado por esta Superintendencia, mediante la Resolución Exenta N°3/Rol F-064-2022. Dicho Programa de Cumplimiento ya ha sido ejecutado y dicha ejecución se encuentra actualmente en revisión por parte de la SMA.

De esta manera, respecto de la unidad fiscalizable en análisis no se configuran los impedimentos descritos por el artículo 42 inciso tercero de la LO-SMA y en el artículo 6 inciso segundo del Reglamento, cuestión que ratifica la procedencia de presentación de este PdC.

#### c) **Cumplimiento de los requisitos para la presentación de un PdC**

Tanto el PdC original como el presente PdC Refundido cumple con los contenidos para su presentación establecidos en el artículo 7º del Reglamento, al contener, entre otros, los siguientes antecedentes; i) una descripción del hecho, acto u omisión constitutiva de infracción que han sido identificado por la SMA, ii) los efectos derivados de la infracción imputada; iii) el plan de acciones y metas que se implementará para hacerse cargo de dicha infracción, iv) el plan de seguimiento y v) la información técnica de respaldo de las acciones propuestas, y de los costos estimados para ejecutarlas, todo lo cual permite acreditar la eficacia y seriedad del PdC comprometido.

De esta manera, se comprometen acciones específicas para volver al estado de cumplimiento previsto por la normativa aplicable, señalando el plazo en que serán ejecutadas, los medios de verificación, los costos asociados y los impedimentos que podrían concurrir al momento de su ejecución.

### **III. CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

El PdC Refundido que se presenta cumple cabalmente con los criterios de aprobación a que se refiere el artículo 9 del Reglamento, esto es, Integridad, Eficacia y Verificabilidad, conforme se expone a continuación.

#### a) **Criterio de Integridad**

El Reglamento define, en su artículo 9 el criterio de integridad en el sentido que:

*“Las acciones y metas deben hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones en que se ha incurrido y de sus efectos.”*

El PdC Refundido contempla las siguientes acciones y metas para los cargos formulados en relación con la Piscicultura Chaparano:

- **Acción N°1:** Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.
- **Acción N°2:** Implementación de un Plan de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón previo a la descarga en el río Chaparano y 50 metros aguas debajo de dicha descarga.
- **Acción N°3:** Implementar dos capacitaciones vinculadas al “Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”.
- **Acción N°4:** Entregar a la SMA toda la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°201/2025, y que fue omitida en su respuesta de fecha 17 de abril de 2025, a través de la presentación de la presentación de registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado.
- **Acción N°5:** Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados.
- **Acción N°6:** Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el programa de cumplimiento a través de los sistemas digitales que se dispongan al efecto para implementar el SPDC.

De este modo, las infracciones imputadas tienen asociadas un conjunto de acciones del PdC Refundido, con sus respectivos contenidos y metas.

Considerando que el criterio de integridad “*es más bien un criterio formal, de carácter cuantitativo*”<sup>3</sup>, **el PdC Refundido presentado por el Titular cumple con el criterio de Integridad, por cuanto las acciones ofrecidas y sus respectivas metas se hacen cargo de las infracciones imputadas.**

#### b) Criterio de Eficacia

En la misma norma, el Reglamento define “Eficacia” indicando que:

*“Las acciones y metas del programa deben asegurar el cumplimiento de la normativa infringida, así como contener y reducir o eliminar los efectos de los hechos que constituyen la infracción”.*

---

<sup>3</sup> Hervé, Dominique y Plumer, Marie Claude (2019): “Instrumentos para una intervención institucional estratégica en la fiscalización, sanción y cumplimiento ambiental: el caso del programa de cumplimiento”, en: Revista derecho (Concepción) (Vol. 87, N° 245), pp. 11-49.

En este sentido, la Formulación de Cargos imputa un incumplimiento parcial de las medidas provisionales pre-procedimentales adoptadas en el procedimiento MP-036-2022 de la SMA, en particular, por no presentar una propuesta de neutralización de la carga contaminante de formalina y lufenurón, previo a la descarga del efluente en el río Chaparano. Adicionalmente, estima que se ha incurrido en un incumplimiento parcial al requerimiento de información realizado por la SMA, específicamente asociadas a las concentraciones de formalina, además de la cantidad y concentración de lufenurón, suministradas entre los años 2022 y 2025.

Bajo este contexto, Mulit X implementará un Procedimiento actualizado para la aplicación de formaldehído y/o la incorporación de lufenurón en el alimento suministrado a los peces dentro del proceso productivo de la piscicultura Chaparano, el cual asegurará el cumplimiento de los objetivos planteados por la SMA en su Res. Ex. N° 1.004/2022, esto es, que previo a la descarga del efluente no se supere una concentración máxima de 1 ppm (o 1 mg/l) de formaldehído y el control de las concentraciones de lufenurón, previa recomendación del Médico Veterinario de la piscicultura, o quien lo reemplace.

Asimismo, respecto del Cargo N°2, de manera complementaria a la información presentada en tiempo y forma por el titular en respuesta al requerimiento de información contenido en la Res. Ex. N°501/2025 de esta Superintendencia, se presentará un archivo Excel en el cual se señalarán las concentraciones de formalina en el efluente, previo a la descarga en el río Chaparano; y en el cual se precisará la cantidad y concentración de lufenurón suministrado. En ambos casos, el registro complementario comprende los años 2022, 2023, 2024 y lo que va del año 2025.

Asimismo, Piscicultura Chaparano elaborará, implementará y difundirá un Protocolo que permitirá dar respuestas más efectivas y precisas a eventuales requerimientos de información futuros que la Superintendencia pueda solicitar.

**c) Criterio de Verificabilidad**

El Reglamento, define en su artículo 9 el criterio de verificabilidad, de la siguiente forma:

*“Las acciones y metas del programa de cumplimiento deben contemplar mecanismos que permitan acreditar su cumplimiento.”*

Al respecto, este PdC Refundido contempla mecanismos e indicadores adecuados para lograr la verificabilidad de cada una de las acciones propuestas.

**IV. RESPONE E INCORPORA OBSERVACIONES DE LA SMA AL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

En el siguiente apartado se responden las observaciones y/o comentarios realizados por la SMA por medio de la Res. Ex. N°2, de 02 de octubre de 2025:

**A. OBSERVACIONES GENERALES**

1. *No obstante, se observa que la meta N°3, consistente en “Asegurar la calidad de la información que se proporcione con ocasión de eventuales requerimientos de información debidamente notificados a la empresa y que se formulen en el futuro por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la implementación de un Protocolo [...]” y acción N°4, consistente en “Elaboración e implementación de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados”, ambas asociadas al cargo N°1, en realidad se enfocan en la segunda infracción imputada en la formulación de cargos, específicamente para dar cumplimiento a la normativa infringida.*

*Al respecto, en la versión refundida del PDC el titular deberá reformular el plan de acciones y metas para abordar tanto el cargo N°1 como el cargo N°2, debiendo eliminar del plan de acciones y metas relativo al cargo N°1, la meta N°3 y acción N°4, e incluir ambas en el plan de acciones y metas correspondiente al hecho infraccional N°2. (Cons. N°9 y 10)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. En el Plan de Acciones y Metas actualizado de este PdC Refundido se asocian al Cargo N°2 la anterior Meta N°3 y la Acción N°4 del PdC original.

2. *En relación al cargo N°2, el titular propone como meta “Entregar complementariamente las concentraciones de formalina evidenciadas en el esfuerzo de Piscicultura Chaparano, además de las cantidades de lufenurón (mg/kg) suministradas en los años 2022, 2023, 2024 y en lo que va del 2025 (Acción N°5)”. En atención al hecho infraccional constatado, se requiere reformular esta meta, bajo el siguiente tenor: “Entregar a la SMA la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°501/2025, consistente en las concentraciones mensuales suministradas de formalina, además de las cantidades y concentraciones suministradas de lufenurón suministradas, todo durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025”. (Cons. N°11)*

**Respuesta:**

Se acoge a la observación y se actualiza el Plan de Acciones y Metas asociado al Cargo N°2 en el sentido señalado.

3. *En relación con las acciones alternativas propuestas por el titular, estas deberán ser establecidas únicamente en caso de una eventual imposibilidad de ejecutar, en tiempo y forma, la acción principal comprometida en el PDC. Dichas acciones alternativas deberán garantizar el cumplimiento satisfactorio de los objetivos del programa a través de su implementación. Cabe hacer presente que los requerimientos específicos al titular respecto a estas acciones serán abordados en la sección de observaciones específicas, contenida en la presente resolución. (Cons. N°12)*

**Respuesta:**

Se responderá en la sección de observaciones específicas de la Res. Ex. N°2, particularmente respecto de la Acción N°2 de este PdC Refundido.

4. *El titular deberá actualizar el plan de seguimiento del plan de acciones y metas, y el cronograma de acciones del programa de cumplimiento, en atención a las observaciones específicas que se formularán respecto de las acciones propuestas. (Cons. N°13)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación, en la sección respectiva se actualiza el Plan de Seguimiento del Plan de Acciones y Metas, además del Cronograma de Acciones del PdC Refundido, en atención a las observaciones específicas que se analizan más adelante en este escrito.

5. *Finalmente, en relación con la sección “descripción de los efectos negativos producidos por la infracción”, se hace presente que los estudios, diligencias y/o gestiones orientadas a la determinación de los potenciales efectos negativos generados por la infracción, deberán ser ejecutados antes de la aprobación del PdC y, sus resultados deben ser presentados en el PdC refundido, con objeto de permitir su ponderación oportuna por esta Superintendencia en el marco del análisis del cumplimiento del criterio de integridad que debe observar el programa, de conformidad a lo dispuesto en el literal a), del artículo 9 del D.S. N° 30/2012 y lo señalado en la Guía de PDC. (Cons. N°14)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. Los estudios, diligencias y/o gestiones orientados a la determinación de los potenciales efectos negativos generados por las infracciones, particularmente las asociadas al Cargo N°1, se han realizado previo a la aprobación del PdC, y sus resultados se adjuntan a este PdC Refundido, en la sección IX de este escrito. Ello con el objeto de que la Superintendencia pueda ponderar de manera oportuna la manera en que el PdC Refundido cumple con el criterio de integridad requerido tanto por el artículo 9 letra a) del Reglamento como por la Guía de PDC de la SMA.

**B. OBSERVACIONES ESPECÍFICAS****B.1. Observaciones relativas a la descripción de efectos negativos generados por el hecho infraccional N°1**

1. *En relación con el análisis de efectos negativos presentado por el titular, este concluye que “la operación de Piscicultura Chaparano, bajo las condiciones evaluadas, no ha producido efectos adversos sobre el ecosistema del cuerpo receptor en lo que respecta al uso de formalina y lufenurón”, sustentando dicha afirmación en las conclusiones contenidas en el*

Informe Técnico: “Evaluación de Resultados Monitoreos Piscicultura Chaparano”, elaborado por la misma empresa en el mes de julio de 2025.

*En primer lugar, se analizaron los resultados obtenidos de las actividades de monitoreo de la calidad del agua del cuerpo receptor, para determinar la existencia de posibles efectos ambientales en el río Chaparano entre los años 2020 y 2025, lo cual forma parte de su Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), establecido como compromiso ambiental voluntario en el considerando 6º literales a) y c) de la RCA N° 600/2008.*

*Los parámetros considerados en cada campaña de monitoreo incluyeron muestreo aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga para temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBOs), fósforo total, nitrógeno total y sólidos suspendidos totales, en dos períodos representativos del año: temporada estival y durante el periodo de máxima producción de la piscicultura.*

*En base al análisis anterior, en el numeral 1. “Descripción del hecho que constituye la infracción y sus efectos”, en el apartado “Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción o fundamentación de la inexistencia de efectos negativos”, la empresa señala que “el análisis de los datos de monitoreo realizados entre los años 2020 y 2025 dan cuenta que no se evidencian diferencias significativas ni sostenidas de los parámetros evaluados, lo cual indica una estabilidad en la calidad del agua del cauce receptor.” Complementa lo anterior indicando que “Ello es particularmente relevante si se considera que los análisis reseñados se enmarcan en el periodo en el cual se ha documentado el uso de las sustancias Formalina y Lufenurón dentro de las operaciones de Piscicultura Chaparano, lapso de tiempo en el cual no se identificaron evidencias de efectos ambientales atribuibles a estas sustancias en el cuerpo receptor. En este sentido, los niveles de oxígeno disuelto, nutrientes, sólidos suspendidos totales, pH y otros indicadores clave se mantienen dentro de los rangos ambientalmente aceptables, y las eventuales variaciones observadas entre M1 y M2 se consideran dentro de la variabilidad natural del sistema”. Concluye señalando que “[...] durante el periodo evaluado, entre los años 2020 y 2025, la operación de Piscicultura Chaparano no ha generado una alteración en la calidad del agua del río Chaparano, considerando los parámetros y condiciones observadas.”*

*En cuanto al análisis efectuado, se advierte que este se enfoca en la calidad del agua del cuerpo receptor, que considera parámetros que no se relacionan con los compuestos objeto del cargo. Al respecto se advierte que el parámetro oxígeno disuelto puede ser afectado por el uso de formalina, ya que este disminuye su concentración al reaccionar formando ácido fórmico, que puede generar mortalidad de organismos por asfixia al evidenciarse su reducción; en dicho sentido se deberá acotar el análisis a este parámetro y en caso que se considere que el uso de formalina y lufenurón puede evaluarse en función de otros parámetros considerados en el PVA deberá ser justificado utilizando bibliografía de referencia que pueda validar su utilización. Así mismo resulta necesario que este análisis, al menos para el parámetro oxígeno disuelto, sea correlacionado en caso de que aplique a los períodos asociados a los monitoreos de formalina. (Cons. N°15 – 19)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. En el Anexo 4 de este PdC Refundido se adjunta el Informe “*Análisis y Estimación de Posibles Efectos Ambientales Hechos Infraccionales N°1 y N°2 Procedimiento Sancionatorio Res. Es. N°1 y Res. Ex. N°2 / Rol D-147-2025. Piscicultura Chaparano (RNA 103957) Multi X S.A.*” (“**Informe de Efectos**”), el cual actualiza y complementa el análisis de efectos ambientales adjuntado en el Anexo 1 del PdC presentado el día 4 de julio de 2025.

Bajo este contexto, respecto de la **Formalina**, el Informe de Efectos precisa que, si bien el umbral de 1 ppm es entendido como un umbral seguro para la concentración de este compuesto en el medio acuático (Matheson, 1995), también existen estudios que indican que concentraciones mayores puedan continuar siendo seguras (Horeiter y Rigg, 2001).

Por otro lado, desde un punto de vista químico, la formalina puede oxidarse en el agua, transformándose en ácido fórmico y posteriormente en dióxido de carbono y agua, proceso que implican consumo de oxígeno disuelto (OD) y ligera disminución de pH (Matheson, 1995; USEPA, 2024). De esta forma, de acuerdo con lo requerido por la SMA, el análisis de los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental (“**PVA**”) que desarrolla la Compañía en cumplimiento de lo establecido por la RCA N°600/2008, se acotará a estos dos parámetros:

- Respecto del OD, al correlacionar los valores de formalina con los registros del PVA posteriores al inicio del uso del compuesto (2022), no se observan disminuciones relevantes de oxígeno disuelto entre las estaciones aguas arriba (M1) y aguas abajo (M2). Los valores de OD en M1 fluctúan entre 7,6 y 12,8 mg/L, mientras que en M2 varían entre 7,4 y 14,8 mg/L, sin evidenciar descensos sistemáticos aguas abajo. Por el contrario, en varios muestreos los valores son incluso superiores en M2, lo que indica una adecuada oxigenación del cauce en el tramo. Este comportamiento sugiere la ausencia de formalina, al menos en concentraciones que puedan modificar la cantidad de oxígeno disuelto.
- Respecto del pH, los valores registrados entre 2020 y 2025 se mantienen dentro del rango 5,8 – 8,1 en ambas estaciones, observándose en el monitoreo de agosto de 2024 valores relativamente bajos (5,8 en M1 y 5,9 en M2). Esta condición, sin embargo, se presenta de forma similar aguas arriba y aguas abajo, por lo que no se asocia a un efecto atribuible a la presencia de formalina u otras circunstancias relacionadas con la piscicultura.

Considerando lo anterior, en el marco de los resultados del PVA, no se evidencian correlaciones que sugieran un efecto atribuible al uso de formalina.

Por su parte, respecto del **Lufenurón**, el Informe de Efectos indica que este consiste en un inhibidor de la síntesis de quitina utilizado en acuicultura para el control del piojo del salmón (*Caligus rogercresseyi*), aplicado vía oral a través del alimento. El producto cuenta con registro SAG N° 2325 y su aplicación está regulada por SERNAPESCA bajo prescripción veterinaria.

En cuanto a sus propiedades, el lufenurón presenta una baja solubilidad en agua (0,082 mg/L a 20°C), y un coeficiente de partición octanol/agua ( $\log K_{ow} \approx 5,2$ ), lo que explica su tendencia a adsorberse en partículas sólidas (USEPA, 2017; Merck &Co., Inc., 2025). Los procesos que ocurren en la piscicultura, es probable que el lufenurón sea retenido por las partículas contenidas en los estanques y demás sistemas, como restos de alimento no consumido, fecas, entre otros, los cuales son separados de la corriente líquida descargada por medio de los sistemas de separación sólido-líquido.

Bajo este contexto, en atención a lo requerido por la SMA, solamente se podría establecer una potencial relación entre el lufenurón y la presencia de sólidos suspendidos, entendiendo que si se evidencia lufenurón en el afluente, este debería ser adsorbido principalmente en la fase sólida. Además, a través de la revisión bibliográfica no fue posible correlacionar el lufenurón con otros de los parámetros contenidos en el PVA.

Por otro lado, al revisar el contenido de Sólidos Suspensos Totales (“SST”) en la descarga del efluente, es posible advertir que los valores registrados en los autocontroles de RILES se mantuvieron regularmente bajos y estables durante el periodo evaluado (2022, 2023, 2024 y lo que va de 2025<sup>4</sup>), tal y como se grafica en la siguiente Tabla.

**Tabla 2. Concentración de SST en descarga de efluente (mg/L)**

	2022				2023				2024				2025			
	m 1	m 2	m 3	m 4	m 1	m 2	m 3	m 4	m 1	m 2	m 3	m 4	m 1	m 2	m 3	m 4
enero	<5	<5	<5	<5	<5	6	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
febrero	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
marzo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
abril	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
mayo	<5	5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
junio	5	<5	<5	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	4	<5	<5	<5	<5
julio	3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	2	<5	14	9
agosto	<5	<5	<5	<5	<5	11	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<1	2	2	16
septiembre	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	50	2	2
octubre	<5	7	31	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	-	-
noviembre	<5	<5	4	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	-	-
diciembre	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	-	-

Fuente: Informe de Efectos, pág.13.

Como se observa en la tabla anterior, del total de 180 mediciones realizadas entre enero de 2022 y septiembre de 2025, 154 registros (85,6 %) presentaron resultados bajo el límite de detección del método analítico de 5 mg/L (alcanzando valores inferiores a 1 mg/L en agosto de 2025). A mayor abundamiento, de las 180 mediciones solamente 6 resultaron con valores mayores o iguales a 10 mg/L, por lo que un 96,7% de los resultados son inferiores a 10 mg/L. Estos resultados reflejan una

---

<sup>4</sup> El último registro disponible por la Compañía a la fecha corresponde a los resultados de los muestreos realizados en el mes de septiembre de 2025.

baja carga de sólidos en el efluente, lo que se condice con la eficiencia del sistema de remoción de sólidos con las que cuenta el Sistema de Tratamiento de RILES de Piscicultura Chaparano.

Finalmente, se indica que todos artículos bibliográficos citados en el Informe en análisis se incorporaron como respaldo en el Apéndice 2 del Anexo 4 de este PdC Refundido.

2. *En segundo lugar, el informe citado contiene los resultados de las dos campañas de monitoreo llevadas a cabo durante el año 2022, encomendadas a la ETFA Control de Emisiones SpA, para la detección de formalina en el medio receptor, ello en el procedimiento de medidas provisionales pre-procedimentales adoptadas por la SMA mediante la Res. Ex. N°1.004/2022.*

*En relación a los resultados de los monitoreos realizados, la empresa señala que “solo siete muestras puntuales de las 135 realizadas presentaron valores levemente superiores al umbral de 1 ppm, cuyos valores rondaron entre 1,01 ppm y 1,07 ppm, observadas exclusivamente en el periodo de los 0 a 60 minutos desde la aplicación del tratamiento con formalina. Estas superaciones fueron aisladas, de baja magnitud y con corta duración, ya que los valores observados al muestreo a 120 minutos de la aplicación se encontraron por debajo del límite de 1 ppm.”*

*El titular finaliza el análisis indicando que “los resultados obtenidos de concentraciones de formalina en el cuerpo de agua receptor son mayoritariamente bajas y tienden a disiparse rápidamente en el río post descarga, lo que permite sostener que la presencia de formalina en el cuerpo receptor es baja y de alcance limitado, sin evidencias de persistencia o acumulación del compuesto en el medio acuático. Es decir, los resultados sugieren un comportamiento ambiental caracterizado por la disipación rápida del compuesto y la no afectación del medio acuático receptor.”*

*Por último, el informe también contiene los resultados de la campaña de monitoreo llevada a cabo durante el año 2022, encomendadas a la ETFA Control de Emisiones SpA, para la detección de lufenurón en el medio receptor, ello en el procedimiento de medidas provisionales pre-procedimentales adoptadas por la SMA mediante la Res. Ex. N°1.004/2022.*

*Sobre el este punto, el titular señala que “todas las muestras analizadas presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico utilizado por el laboratorio (< 5 µg/l). Esta ausencia de detección indica que los niveles de lufenurón en el agua se encuentran por debajo de los umbrales técnicos medibles, lo que permite concluir, con base a la evidencia disponible, que no existe presencia significativa de este compuesto en el río Chaparano”. Por lo anterior, concluye señalando que “el uso de lufenurón por Piscicultura Chaparano no ha generado un impacto ambiental detectable en el ecosistema acuático del cuerpo receptor.”*

*Respecto de los análisis presentados, ya que estos presentan solo información de monitoreos ejecutados durante el periodo de vigencia de la medida provisional, este deberá ser*

*actualizado con toda información que la empresa cuente a la fecha del monitoreo ejecutado según la metodología validada a través de la Resolución SMA N°1179/2022, de manera de poder verificar el comportamiento en el uso de formalina y lufenurón a la fecha. En caso que la empresa no cuente con resultados actualizados y/o estos muestren mayores excedencias que las monitoreadas durante la medida provisional, se deberá incorporar un análisis de riesgo de afectación por el uso de ambos compuestos en los componentes ambientales de relevancia identificados en el cuerpo receptor y sectores aledaños, considerando especialmente los hábitats y especies de mayor sensibilidad que, de modo razonable, podrían verse afectados debido a la operación de la piscicultura con utilización de formalina sin contar con medidas de control o neutralización de la carga contaminante de ambos compuestos. Este análisis debe considerar al menos un análisis bibliográfico de estos efectos. A partir del análisis precedente, el titular deberá identificar el riesgo referido y en base a los antecedentes técnicos que se estimen pertinentes, deberá señalar si se materializaron los efectos negativos con ocasión de la infracción, considerando especialmente las eventuales interacciones con la biota presente en el área.*

*Ahora bien, en complemento de lo anterior, en relación con las concentraciones de lufenurón que se encuentran bajo los límites de detección de la técnica aplicada, deberá justificar bibliográficamente que dicho límite de detección permite dar cuenta de lo declarado en cuanto a que “(...) con base a la evidencia disponible, que no existe presencia significativa de este compuesto en el río Chaparano”. (Cons. N°20 – 26)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. De acuerdo con lo requerido por la SMA, el análisis desarrollado en el Informe de Efectos adjunto a este PdC Refundido considera: **(i)** los resultados de las campañas de monitoreo realizadas en el marco del PVA entre los años 2020 y 2025, cuyos informes de laboratorio se adjuntan en el Apéndice 1 del Anexo 1.1; **(ii)** los resultados de las campañas específicas realizadas en cumplimiento de la Res. Ex. N° 1004/2022 de la SMA; **(iii)** los análisis planteados en el Informe de Efectos que se adjuntó al Anexo 1 del PdC original; y **(iv)** los resultados observados de monitoreos de formalina efectuados con posterioridad a la presentación del PdC original, entre los meses de agosto y de octubre de 2025, cuyos informes de ensayo se adjuntan al Apéndice 3 del Anexo 4 de este PdC Refundido.

Asimismo, se aclara que, respecto del lufenurón, desde el día 9 de julio de 2025 no se continuó con su aplicación sino hasta el periodo correspondiente entre el 21 de octubre al 6 de noviembre de 2025, por lo que se realizó monitoreo del parámetro en dichas fechas, lo cual se encuentra en proceso de análisis por parte de laboratorio y será informado luego de que Multi X tome conocimiento de los resultados.

Respecto de la metodología empleada por estos monitoreos, que será analizada con mayor detalle a propósito de la observación contenida en el Considerando N°36 de la Res. Ex. N°2, el Informe de Efectos concluyó que tanto la metodología propuesta en el marco del PdC y que se reitera en este

PdC Refundido se considera técnicamente equivalente a la aprobada por la SMA en el marco de las Medidas Provisionales Pre-Procedimentales, mediante su Res. Ex. N°1.179/2022.

En este sentido, cabe tener presente que los resultados de los monitoreos de formalina realizados entre los meses de agosto y octubre de 2025 arrojaron, en general, valores inferiores al límite de detección, tal y como se grafica en la Tabla siguiente.

**Tabla 3. Resultados de monitoreos de formalina realizados entre agosto y octubre 2025 (mg/L).**

	ago-25				sept-25				oct-25			
	05-08-2025	19-08-2025	27-08-2025	28-08-2025	03-09-2025	09-09-2025	16-09-2025	23-09-2025	03-10-2025	10-10-2025	16-10-2025	28-10-2025
Descarga	R1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	R2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	R3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
50 m aguas abajo	R1	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	R2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	R3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Fuente: Informe de Efectos, pág. 11.

Es decir, los resultados complementarios que se han obtenido de monitoreos posteriores a la presentación del PdC original han permitido constatar que las concentraciones de formalina en el medio receptor se han mantenido por debajo del parámetro de 1ppm (equivalente a 1 mg/L), los cuales -salvo una de las muestras obtenidas en el muestreo del 19 de agosto de 2025- se encuentran por debajo del límite de detección, de 0,05 mg/L.

Finalmente, respecto de la justificación del límite de detección de lufenurón, cabe expresar primeramente que se entiende que la presencia significativa de este fármaco se relaciona con el potencial de generar efectos ambientales en el cuerpo receptor.

En este sentido, para comprender la relación entre la concentración de lufenurón y los potenciales riesgos ambientales se revisó la siguiente bibliografía relacionada con la potencial toxicidad aguda del fármaco<sup>5</sup>. Los resultados muestran que existen distintas concentraciones asociadas a riesgo, lo cual depende del grupo objetivo (peces, plantas, invertebrados), siendo los más sensibles los invertebrados acuáticos, lo cual resulta natural entendiendo que el lufenurón es un insecticida. La bibliografía más relevante se presenta a continuación (adjunta en el Apéndice 2 del Anexo 4 del PdC Refundido):

- United States Environmental Protection Agency (USEPA). Memorandum “Lufenuron-Addendum to the Registration Review Ecological Risk Assessment”. April 2017.

---

<sup>5</sup> Se considera la toxicidad aguda puesto que la aplicación de lufenurón en Piscicultura Chaparano es esporádica y de corta duración.

Cita destacada: “...it is reasonable to conservatively estimate the LC<sub>50</sub> for Daphnia to be in the vicinity of 1 ppb. For mysid shrimp, the lack of measurement during all stages of the testing makes estimation more difficult, although the LC<sub>50</sub> is clearly less than 0,07 ppb based on mortality observed in the treatment groups”.

- FAO specifications and evaluations for agricultural pesticides – Lufenuron.

Resultado destacado: Toxicidad aguda para *Daphnia Magna* EC<sub>50</sub>=0,0011-0,004 mg/L.

Es importante destacar que existe información dispersa sobre los efectos toxicológicos del lufenurón en distintos artículos científicos, tesis y hojas de seguridad, entre otros documentos. Por esa razón es que el análisis se basó en las cifras de toxicidad calculadas por organismos oficiales de connotado prestigio científico como la USEPA y la FAO, cuyos estudios se adjuntan en los Apéndices del Anexo 4 del PdC Refundido.

Considerando lo anterior, el rango de toxicidad aguda para el grupo más sensible, correspondiente a invertebrados acuáticos, se estima entre 0,07 y 4 ppb. Este rango integra los valores reportados por la USEPA (2017) para *Mysidopsis bahia* (LC<sub>50</sub> ≈ 0,07 ppb) y por la FAO (2008) para *Daphnia magna* (EC<sub>50</sub> entre 0,0011 y 0,004 mg/L, equivalentes a 1,1–4 ppb).

Por lo tanto, y atendido lo consultado por la SMA, resulta posible descartar efectos para los demás grupos menos sensibles, como peces y plantas acuáticas. En el caso de los peces, los valores de LC<sub>50</sub> reportados son mayores a 29 mg/L, mientras que para las plantas acuáticas, el EC<sub>50</sub> es de 10 mg/L (FAO, 2008).

En cuanto al grupo de invertebrados acuáticos, Multi X ha solicitado al laboratorio que realiza estos muestreos que evalúe técnicamente si es posible la aplicación de una metodología más sensible, que permita reducir el límite de detección a 1 µg/L o menos (lo que equivale a 1 ppb), manteniendo el mismo principio analítico y asegurando plena trazabilidad con la metodología ya utilizada. En caso de ser factible, este nuevo límite de detección permitiría detectar concentraciones similares al valor inferior del rango determinado por la FAO y la USEPA, habilitando así una evaluación teórica del riesgo basado en la información toxicológica que proveen dichos organismos, lo que permitirá complementar el Plan de Monitoreo propuesto y que será debidamente informado a la SMA.

Adicionalmente, como se indica en el Informe de Efectos de este PdC Refundido, en caso de que el laboratorio determine la factibilidad de una metodología más sensible de detección de lufenurón, la Compañía se compromete a adecuar el Plan de Monitoreo descrito en la Acción N°2, comprometiendo un nuevo monitoreo posterior a la aprobación del PdC que permita confirmar lo ya señalado en base a los monitoreos ya ejecutados y analizados.

3. *En caso de ser procedente, el titular deberá modificar la descripción de efectos propuesta en el PDC, y deberá considerar, en caso de que corresponda, la necesidad de incorporar nuevas acciones destinadas a eliminar, o contener y reducir los eventuales efectos negativos de la infracción, en la medida que dichas acciones puedan ser eficaces en el marco de un PDC.*

*Asimismo, deberá reformularse lo señalado en la sección “Forma en que se eliminan o contienen y reducen los efectos y fundamentación en caso en que no puedan ser eliminados”, acorde a los resultados de la nueva descripción de efectos y su respectiva ponderación.*  
(Cons. N°27)

**Respuesta:**

Se acoge la observación. Conforme a lo señalado por el Informe de Efectos del Anexo 4 de este PdC Refundido, el análisis integral de los antecedentes disponibles -incluyendo los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental (2020–2025) y las campañas de monitoreo específicas de formalina y lufenurón- permite establecer que la operación de la Piscicultura Chaparano se ha desarrollado bajo condiciones ambientales seguras, sin evidencias de alteraciones en la calidad del agua del río Chaparano ni riesgos de afectar a componentes de la biota acuática.

Los parámetros fisicoquímicos monitoreados (conductividad, DBO<sub>5</sub>, fósforo total, nitrógeno total, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos totales y temperatura) muestran variaciones dentro de los rangos esperables para un sistema fluvial con influencia puntual, sin tendencias persistentes entre las estaciones aguas arriba (M1) y aguas abajo (M2).

Respecto de las sustancias terapéuticas utilizadas durante el periodo 2022–2025, se observa lo siguiente:

- Formalina

Las concentraciones determinadas en el medio receptor fueron, en su mayoría, inferiores a 1 ppm, incluyendo múltiples resultados bajo el límite de detección (<0,05 ppm). Las superaciones puntuales del monitoreo del año 2022 (1,01–1,07 ppm), detectadas entre 0 y 60 minutos posteriores a la aplicación, fueron de baja magnitud y corta duración, retornando a niveles no detectables a los 120 minutos.

No se registró presencia del compuesto en sedimentos ni lodos, y los datos del PVA no evidencian disminuciones consistentes de oxígeno disuelto o alteraciones del pH que podrían correlacionarse con el uso del producto.

En conclusión, los valores por sobre 1,0 ppm detectados durante el año 2022 fueron puntuales y superaron marginalmente el umbral, por lo que se descarta que puedan haber generado algún efecto ambiental hacia aguas abajo, considerando además la mezcla y dilución en el cuerpo de agua, y la capacidad de degradación oxidativa de la formalina en el cauce receptor, donde se descartó su presencia de acuerdo con los monitoreos realizados. Los últimos monitoreos realizados entre agosto y octubre de 2025 (3 meses) no evidencian ninguna superación por sobre el umbral de referencia, dando cuenta de la efectividad de sistema de manejo que se aplica actualmente.

- Lufenurón

En todas las muestras de agua analizadas, las concentraciones se mantuvieron por debajo del límite de detección del método ( $<5 \mu\text{g/L}$ ). Si bien este nivel de detección permite descartar riesgo para peces y plantas acuáticas, no resulta suficiente para descartar *a priori* un riesgo para los invertebrados acuáticos, que son el grupo más sensible y tienen un umbral de toxicidad aguda cercano a 1  $\mu\text{g/L}$ .

Al respecto, se está evaluando si es técnicamente factible para futuras aplicaciones de lufenurón implementar un monitoreo con la mejor tecnología disponible que pueda ofrecer el laboratorio de acuerdo con sus capacidades, esperando alcanzar un nivel de detección cercano a 1  $\mu\text{g/L}$ <sup>6</sup>.

Independiente de lo anterior, el lufenurón tiene una baja solubilidad y propiedades fisicoquímicas intrínsecas que lo hacen afín a adsorberse en partículas, por lo que tiende a permanecer adsorbido en la fase sólida. Considerando los procesos que ocurren en la piscicultura, el lufenurón tenderá a quedar retenido por las partículas contenidas en los estanques y demás sistemas, como restos de alimento no consumido, fecas, entre otros. Al respecto, debe considerarse que previo a la descarga la piscicultura cuenta con un tratamiento de separación sólido-líquido, por lo que es esperable que este mecanismo permita retener el lufenurón y separarlo de la fracción líquida que se descara en el efluente. En esta línea, los resultados de SST medidos por medio de los autocontroles (D.S. N°90/2001) confirman que la descarga presenta concentraciones mínimas de sólidos suspendidos, generalmente inferiores al límite de detección. Esta condición es consistente con la eficiencia de remoción del sistema de tratamiento, evidenciando que la fracción particulada -y el lufenurón que podría adsorberse en ella- se mantiene controlada antes de la descarga al cuerpo receptor.

Atendido lo anterior, y a modo de síntesis, **se descarta que se haya generado un efecto en el cuerpo receptor en relación con la presencia de formalina** y, si bien el límite de detección utilizado en el monitoreo de lufenurón no permite *a priori* descartar del todo un riesgo, **la afinidad del lufenurón por la fracción sólida sumada al desempeño comprobado del sistema de separación sólido-líquido llevan a concluir que existe un control efectivo de eventuales remanentes del producto.**

Por último, y de acuerdo a lo requerido por la SMA en el considerando N°37 de la Res. Ex. N° 2, la Acción N°2 de este PdC Refundido será adecuada proponiendo el referido monitoreo en un plazo posterior a la aprobación de PdC. De esta forma, quedará comprometido un nuevo monitoreo que permitirá confirmar lo ya señalado en base a los monitoreos ya ejecutados y analizados en el referido Informe de Efectos.

## **B.2. Observaciones específicas a las acciones propuestas del Cargo N°1**

1. *Acción N°1 (Por ejecutar) “Actualización del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”. En primer lugar, debido a que el titular*

---

<sup>6</sup> Sujeto a confirmación de factibilidad técnica por parte del laboratorio.

cuenta con un Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído, el cual ya se encuentra elaborado y es objeto de la actualización que propone la presente acción, se requiere modificar el estado de esta a “en ejecución”. (Cons. N°28)

**Respuesta:**

Se acoge la observación, se modifica el Plan de Acciones y Metas de este PdC Refundido en el sentido requerido por la SMA.

2. *Luego, en atención a que la acción contempla la ejecución, aplicación y difusión del Protocolo actualizado, esta deberá ser reformulada bajo el siguiente tenor: “Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”. (Cons. N°29)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se reformula la Acción N°1 de este PdC Refundido en el sentido señalado por la SMA. El análisis integral de los antecedentes disponibles -incluyendo los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental (2020–2025) y las campañas de monitoreo específicas de formalina y lufenurón- permite establecer que la operación de la Piscicultura Chaparano se ha desarrollado bajo condiciones ambientales seguras, sin evidencias de alteraciones en la calidad del agua del río Chaparano ni riesgos de afectar a componentes de la biota acuática.

Los parámetros fisicoquímicos monitoreados (conductividad, DBO<sub>5</sub>, fósforo total, nitrógeno total, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos totales y temperatura) muestran variaciones dentro de los rangos esperables para un sistema fluvial con influencia puntual, sin tendencias persistentes entre las estaciones aguas arriba (M1) y aguas abajo (M2).

Respecto de las sustancias terapéuticas utilizadas durante el periodo 2022–2025, se observa lo siguiente:

- Formalina

Las concentraciones determinadas en el medio receptor fueron, en su mayoría, inferiores a 1 ppm, incluyendo múltiples resultados bajo el límite de detección (<0,05 ppm). Las superaciones puntuales del monitoreo del año 2022 (1,01–1,07 ppm), detectadas entre 0 y 60 minutos posteriores a la aplicación, fueron de baja magnitud y corta duración, retornando a niveles no detectables a los 120 minutos.

No se registró presencia del compuesto en sedimentos ni lodos, y los datos del PVA no evidencian disminuciones consistentes de oxígeno disuelto o alteraciones del pH que podrían correlacionarse con el uso del producto.

En conclusión, los valores por sobre 1,0 ppm detectados durante el año 2022 fueron puntuales y superaron marginalmente el umbral, por lo que se descarta que puedan haber generado algún efecto ambiental hacia aguas abajo, considerando además la mezcla y dilución en el cuerpo de agua, y la capacidad de degradación oxidativa de la formalina en el cauce receptor, donde se descartó su presencia de acuerdo con los monitoreos realizados. Los últimos monitoreos realizados entre agosto y octubre de 2025 (3 meses) no evidencian ninguna superación por sobre el umbral de referencia, dando cuenta de la efectividad de sistema de manejo que se aplica actualmente.

- Lufenurón

En todas las muestras de agua analizadas, las concentraciones se mantuvieron por debajo del límite de detección del método (<5 µg/L). Si bien este nivel de detección permite descartar riesgo para peces y plantas acuáticas, no resulta suficiente para descartar *a priori* un riesgo para los invertebrados acuáticos, que son el grupo más sensible y tienen un umbral de toxicidad aguda cercano a 1 ug/L.

Al respecto, se está evaluando si es técnicamente factible para futuras aplicaciones de lufenurón implementar un monitoreo con la mejor tecnología disponible que pueda ofrecer el laboratorio de acuerdo con sus capacidades, esperando alcanzar un nivel de detección cercano a 1 ug/L<sup>7</sup>.

Independiente de lo anterior, el lufenurón tiene una baja solubilidad y propiedades fisicoquímicas intrínsecas que lo hacen afín a adsorberse en partículas, por lo que tiende a permanecer adsorbido en la fase sólida. Considerando los procesos que ocurren en la piscicultura, el lufenurón tenderá a quedar retenido por las partículas contenidas en los estanques y demás sistemas, como restos de alimento no consumido, fecas, entre otros. Al respecto, debe considerarse que previo a la descarga la piscicultura cuenta con un tratamiento de separación sólido-líquido, por lo que es esperable que este mecanismo permita retener el lufenurón y separarlo de la fracción líquida que se descara en el efluente. En esta línea, los resultados de SST medidos por medio de los autocontroles (D.S. N°90/2001) confirman que la descarga presenta concentraciones mínimas de sólidos suspendidos, generalmente inferiores al límite de detección. Esta condición es consistente con la eficiencia de remoción del sistema de tratamiento, evidenciando que la fracción particulada -y el lufenurón que podría adsorberse en ella- se mantiene controlada antes de la descarga al cuerpo receptor.

Atendido lo anterior, y a modo de síntesis, **se descarta que se haya generado un efecto en el cuerpo receptor en relación con la presencia de formalina** y, si bien el límite de detección utilizado en el monitoreo de lufenurón no permite *a priori* descartar del todo un riesgo, **la afinidad del lufenurón por la fracción sólida sumada al desempeño comprobado del sistema de separación sólido-líquido llevan a concluir que existe un control efectivo de eventuales remanentes del producto.**

3. *Junto a lo anterior, se observa que en su PDC la empresa no ha acompañado copia del protocolo actualizado en versión preliminar ni final, por lo que se requiere que en la versión refundida del PDC, el titular acompañe una copia del borrador del Protocolo, a fin de*

---

<sup>7</sup> Sujeto a confirmación de factibilidad técnica por parte del laboratorio.

*evaluar su estructura y contenidos mínimos. Estimándose incluir como mínimo lo siguiente, entre otras materias: objetivo, alcance, definiciones, responsabilidades, actividades del procedimiento, programa de monitoreo, indicadores de cumplimiento, medidas correctivas, mecanismo de evaluación de eficacia del Protocolo y registros a generar para acreditar su cumplimiento, de modo que sean levantadas oportunamente las brechas entre lo planificado y la práctica. (Cons. N°30)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. En el Anexo 2 de este PdC Refundido se adjunta el Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído en Piscicultura Chaparano, el cual cumple con cada uno de los requerimientos de estructura y contenidos mínimos establecidos por la SMA.

4. *Además, el Protocolo deberá especificar las medidas que se adoptarán en caso de que alguna de las actividades consideradas en el protocolo no resulte eficaz, con el fin de asegurar que los efluentes en que se detecten concentraciones de formalina y lufenurón que excedan los máximos establecidos, no sean descargados al cuerpo receptor; medidas que deberán considerar la implementación de sistemas de tratamiento o neutralización de los señalados compuestos. En particular respecto del lufenurón deberá considerar la observación realizada respecto del análisis de efectos en cuanto a sus límites de detección. (Cons. N°31)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. En el Anexo 2 de este PdC Refundido se adjunta el Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído en Piscicultura Chaparano, el cual señala en su punto 7 “Medidas Correctivas” lo siguiente: “*En caso de que los resultados del monitoreo ambiental evidencien concentraciones mayores a >1ppm, se evaluarán las medidas a abordar, entre las cuales se considerará: la dosificación del producto, el tiempo de exposición de los peces al compuesto, la realización de tratamientos en dos o más estanques de forma simultánea, la velocidad de recambio del agua del estanque y/o la suspensión del tratamiento*”.

Adicionalmente, en el punto 10 Medidas Específicas que se adoptarán en caso de que alguna de las actividades consideradas en el Protocolo no resulte eficaz, el referido Procedimiento expresa que “*En caso de que las actividades planteadas en este procedimiento no resulten eficaces, se propone como medida adicional la dilución del químico en el volumen total de la piscicultura. Lo anterior, con el objeto de llevar la concentración del compuesto a valores menores a 1 ppm. Este proceso se lleva a cabo realizando movimientos en los flujos de agua del centro, lo que facilita la distribución homogénea del producto y ayuda a reducir su concentración en el sistema*”.

5. *En cuanto al plazo de ejecución de la acción, el titular deberá ajustar el protocolo conforme a las observaciones realizadas. En este sentido, deberá establecer una fecha precisa de término de la actualización del protocolo y de implementación durante toda la vigencia del PDC. (Cons. N°32)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el plazo de ejecución de la Acción N°2 de este PdC Refundido.

6. *Respecto a los medios de verificación, se requiere incorporar un reporte inicial, el cual deberá contener Copia del Procedimiento vigente firmado por los representantes legales de la Compañía. Además los medios de verificación asociados a la aplicación de productos en las concentraciones comprometidas e indicadas por el profesional veterinario, deberá considerar al menos fecha, concentración aplicada, identificación de estanques aplicados, y firma de persona responsable.* (Cons. 33)

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la Acción N°1 de este PdC Refundido, incorporando a su reporte inicial una copia del Procedimiento Actualizado vigente firmado por los representantes legales de la Compañía.

Por su parte, se incorpora a los medios de verificación indicados en el PdC original, particularmente a los reportes de avance asociados a acreditar la debida implementación de dicha Acción, un registro de aplicación de los productos Formaldehído y Lufenurón en Piscicultura Chaparano, en formato Excel, el cual contempla como contenidos mínimos: (i) la fecha de aplicación de los productos, (ii) producto aplicado, (iii) la concentración del tratamiento empleado, (iv) identificación del estanque en el que se haya aplicado el tratamiento respectivo, (v) la Prescripción Médico Veterinaria asociada a dicho tratamiento y, (vi) firma del responsable de ejecutar el tratamiento respectivo.

7. *La Acción N°2 (por ejecutar) consistente en la “Implementación de un Programa de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón, previo a la descarga en el río Chaparano”, tiene como objeto “asegurar que el efluente generado por Piscicultura Chaparano cumpla con los requerimientos establecidos por la SMA en este procedimiento sancionatorio”. En cuanto a esta acción, se debe complementar incorporando el monitoreo en el cuerpo receptor de acuerdo a lo indicado en la forma de implementación, debiendo quedar por tanto de la siguiente forma: “Implementación de un Programa de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón, previo a la descarga en el río Chaparano y 50 metros aguas abajo de dicha descarga”.* (Cons. N°34)

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica en el Plan de Acciones y Metas actualizado de este PdC Refundido.

8. *Respecto a su estructura, el programa de monitoreo deberá incluir como mínimo lo siguiente, entre otras materias: Calendarización de los monitoreos y reportes; frecuencia de monitoreo; metodología de monitoreo; máximos permitidos para cada parámetro; y;*

*responsabilidades y responsables a cargo de los reportes del Programa de Monitoreo. (Cons. N°35)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación, en el Anexo 5 se acompaña la propuesta de Plan de Monitoreo que incorpora la estructura y contenidos mínimos requeridos por la Autoridad.

9. *En cuanto a la forma de implementación dado que esta Superintendencia se pronunció a través de la Resolución Exenta N°1179/2022 respecto de la validación de la metodología de monitoreo propuesto por la empresa en el marco de las medidas provisionales pre procedimentales, se deberá mantener la metodología validada, manteniendo las consideraciones adicionales que se ofrezcan en el marco del presente PDC, por tanto se debe hacer referencia a la misma en la señalada sección del PDC. (Cons. N°36)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. Conforme a lo requerido, el Informe de Efectos de este PdC Refundido realizó un análisis detallado de las metodologías que se emplearon en el marco de las Medidas Provisionales Pre-Procedimentales contenidas en el expediente MP-036-2022 con aquellas realizadas en el marco del PdC propuesto, que es la misma que se propone para el Plan de Monitoreo descrito en la Acción N°2, demostrando que ambas metodologías permiten cumplir el mismo objetivo.

En efecto, el referido Informe de Efectos realizó un ejercicio de comparación entre ambas metodologías de monitoreo, considerando los objetivos, frecuencia de monitoreo, duración del monitoreo, puntos de muestreo, réplicas y técnica analítica, presentando un fundamento de por qué se estima que los cambios propuestos permiten arribar a las mismas conclusiones que permitía la metodología aprobada por la Res. Ex. N°1.179/2022, en el marco de las medidas provisionales pre-procedimentales, las cuales se resumen en la siguiente Tabla.

**Tabla 4. Análisis comparativo de las metodologías de monitoreo según la Res. Ex. N° 1.179/2022 y según lo propuesto en el marco del PdC.**

Aspecto	Metodología aprobada (Res. Ex. N° 1179/2022)	Metodología aplicada	Fundamento
Objetivo del monitoreo	<p>Formalina: asegurar una concentración máxima de 1ppm (o 1mg/litro) en canal de descarga autorizado en la Piscicultura, previo a su vertimiento al Río Chaparano.</p> <p>Lufenurón: ejecutar un programa para monitorear las concentraciones máximas y mínimas de lufenurón en el efluente y previo a la descarga de la Piscicultura Chaparano</p>	<p>Formalina: Verificar que las concentraciones de formalina en el efluente no superen 1 mg/L (1 ppm) antes de la descarga al río Chaparano, asegurando cumplimiento con los requerimientos de la SMA.</p> <p>Lufenurón: Controlar las concentraciones de lufenurón en el efluente cuando corresponda su uso.</p>	<p>Mantiene el mismo propósito ambiental, enfocando el seguimiento en el cumplimiento efectivo del límite referencial de 1 mg/L de formalina, y el monitoreo de las concentraciones de lufenurón.</p>

Aspecto	Metodología aprobada (Res. Ex. N° 1179/2022)	Metodología aplicada	Fundamento
<b>Frecuencia de muestreo</b>	Formalina: 3 veces al día (0, 60 y 120 minutos desde concluido tratamiento) en cada uno de los 3 puntos de monitoreo.  Lufenurón: 1 vez al día en cada uno de los 3 puntos de monitoreo	Formalina: cuatro campañas al mes.  Lufenurón: cuatro campañas al mes, sujeto al uso del producto.	Ajusta la frecuencia para un periodo más amplio, optimizando recursos sin afectar la representatividad de los resultados.
<b>Duración del monitoreo</b>	15 días consecutivos	Tres meses consecutivos (agosto-septiembre-octubre de 2025).	Amplía el horizonte temporal, fortaleciendo la trazabilidad y la validez de las tendencias del efluente.
<b>Puntos de muestreo</b>	1) Afluente (punto control). 2) Efluente previo a la descarga. 3) Río Chaparano, 50 m aguas abajo del punto de descarga autorizado.	1) Canal de descarga de la Piscicultura Chaparano.  2) Cuerpo de agua receptor, a 50 metros del punto de descarga autorizado en el río Chaparano.	Se elimina monitoreo aguas arriba de la descarga, lo cual no afecta el objetivo de controlar las concentraciones eventualmente descargadas y que podrían detectarse en el cuerpo de agua.
<b>Replicas</b>	3 réplicas	3 réplicas	Mantiene número de réplicas para cada muestra
<b>Técnica analítica</b>	- Formalina: ITM-VTL N°227 – HPLC-UV. - Lufenurón: ITM-VTL N°46 – UPLC-MS/MS.	- Formalina: ITM N°227 – HPLC-UV. - Lufenurón: ITM N°56 – LC-MS/MS.	Mantiene equivalencia técnica y comparabilidad analítica frente a los métodos aprobados.

Fuente: Tabla 4 del Informe de Efectos. Pag 19.

En este contexto, la metodología propuesta en el marco del PDC se considera técnicamente equivalente a la aprobada por la autoridad ambiental en el marco de las Medidas Provisionales, manteniendo la comparabilidad de resultados y la coherencia con los objetivos de seguimiento establecidos para la operación de la Piscicultura Chaparano.

Asimismo, esta Superintendencia debe tener presente que, como se señalara en la sección I de este escrito, el origen de este procedimiento sancionatorio es consecuencia de los hallazgos evidenciados por la Superintendencia en las actividades de fiscalización efectuadas en Piscicultura Chaparano el día 16 de mayo de 2022, entre los cuales se encuentra el uso para el tratamiento sanitario de formalina y de alimento medicado con un antiparasitario de uso veterinario llamado lufenurón. En este sentido, al observar los hallazgos constatados en el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2022-254-X-RCA, el escenario de cumplimiento de la empresa ha variado considerablemente a la fecha. Por ejemplo, dicha acta determinó que el baño antiparasitario por inmersión con formaldehído se realizaba con una concentración de 200 ppm.

Así, posterior a la Res. Ex. N°1.004/2022, que ordenó la implementación de ciertas medidas provisionales pre-procedimentales, Multi X presentó el día 6 de julio de 2022 una serie de antecedentes, entre los cuales se encontraba el Plan de monitoreo ambiental de Piscicultura Chaparano, cuya metodología fue aprobada por la Res. Ex. N°1.179/2022. Cabe tener presente que, junto con el Plan de Monitoreo presentado en esa instancia, se presentó una actualización del Procedimiento para la aplicación de tratamiento por inmersión con formaldehído en Piscicultura Chaparano, en el cual se estableció que la aplicación de dicho producto alcanzaría una concentración máxima de 150 ppm, por un tiempo de exposición de 60 minutos.

En este contexto, como se detalla en el acápite 3.2.3 del Informe de Efectos, el análisis de las concentraciones registradas de monitoreo continuo para formalina constató que un 95% de las mediciones se encontraron por debajo del parámetro comprometido de 1 ppm, donde varios de los resultados se encontraban por debajo del límite de detección. Además, solo 7 muestras, tomadas entre los 0 y 60 minutos, presentaron valores entre 1,01 y 1,07 ppm, los cuales descendieron nuevamente por debajo del umbral a los 120 minutos. Esta tendencia confirma una disipación rápida y no acumulativa del compuesto en el cauce.

Luego, en el marco del proceso sancionatorio iniciado por la Formulación de Cargos, en el PdC original se propuso un Plan de Monitoreo que contemplaba una frecuencia de cuatro (4) campañas mensuales de recolección de muestras, durante un periodo total de 3 meses consecutivos, cuyos resultados serán consolidados en un informe técnico elaborado por una ETFA.

En este sentido, conforme señala el Informe de Efectos, se torna particularmente relevante que, pese a encontrarse pendiente la aprobación del PdC propuesto el día 4 de julio de 2025, la Compañía determinó realizar monitoreos conforme a la metodología propuesta en dicho PdC, donde casi todas las mediciones realizadas entre los meses de agosto y octubre de 2005 se han detectado por debajo del límite de detección, equivalente a 0,05 mg/L

En definitiva, conforme a los antecedentes técnicos y de contexto planteados en este acápite, es claro que el escenario de aplicación de formalina y lufenurón es distinto al que se encontraba la Piscicultura al momento en que la Superintendencia impuso las medidas provisionales pre-procedimentales, donde la actualización del Procedimiento para el tratamiento con Formaldehído ha establecido restricciones y obligaciones de registro que han permitido constatar concentraciones de formalina que, no solo cumplen con el parámetro de 1 ppm o 1 mg/L previo al punto de descarga, sino que la mayoría de los resultados presentados en los monitoreos realizados entre agosto y octubre de 2025 conforme al Plan de Monitoreo presentado en el PdC original han obtenido resultados por debajo del límite de detección de 0,05 mg/L.

Es decir, una frecuencia de monitoreo como la planteada por la Res. Ex. N°1.179/2022 no se justifica técnicamente, ya que la metodología propuesta en el PdC original y que se complementa en este PdC Refundido permiten arribar a los mismos objetivos de seguimiento establecidos para la operación de Piscicultura Chaparano, además de permitir la comparación de los resultados, donde se ha evidenciado un decrecimiento de las concentraciones de formalina en el efluente, previo a la descarga en el cuerpo receptor, aspecto que permite constatar la eficacia de las acciones, ejecutadas y en ejecución, detalladas en el Plan de Acciones y Metas actualizado de este PdC Refundido.

Por lo tanto, en razón a lo anteriormente expuesto, se solicita a la SMA reconsiderar esta observación.

10. *En cuanto al plazo de ejecución de la acción, el titular deberá ajustarlo conforme a las observaciones realizadas. En este sentido, deberá establecer una fecha de inicio posterior a la eventual aprobación del PDC. Respecto a la fecha de término de la implementación, el titular deberá indicar las razones bajo las cuales propone el plazo de ejecución de la acción*

*por tres meses, en caso contrario, deberá modificar su ejecución a toda la vigencia del PdC.*  
(Cons. N°37)

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el plazo de ejecución de la Acción N°2 de este PdC Refundido, la cual iniciará una vez que se apruebe el PdC Refundido y que se mantendrá durante toda la vigencia del PdC.

- 11. Respecto al indicador de cumplimiento, este deberá redactarse bajo el siguiente tenor: “Programa de Monitoreo implementado en la forma y en el plazo comprometido”. (Cons. N°38)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica en el Plan de Metas y Acciones actualizado de este PdC Refundido.

- 12. En cuanto a los medios de verificación de esta acción, se deberá incluir un reporte inicial que contenga los antecedentes que acrediten la idoneidad profesional de los funcionarios a cargo de asegurar la implementación del Programa de Monitoreo. (Cons. N°39)*

**Respuesta:**

Se acoge a la observación. En la línea de lo requerido por la Autoridad, en virtud de lo indicado en el Plan de Monitoreo que se adjunta en el Anexo 5 de este PdC Refundido, se aclara que las actividades de toma de muestra serán realizadas por la consultora ambiental Control de Emisiones SpA o, en su defecto, por otra entidad técnica competente acreditada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (“ETFA”).

En este sentido, el rol o responsabilidad que le corresponderá al Departamento de Medio Ambiente de la Compañía consistirá en: agendar fechas; coordinar el ingreso de la consultora ambiental a la Piscicultura para efectuar la toma de muestras; solicitar, revisar y hacer seguimiento a los informes de resultados; y, en general, realizar todas las actuaciones tendientes a la correcta ejecución del Plan de Monitoreo.

Bajo este contexto, se incorpora como medio de verificación para la Acción N° 2 de este PdC Refundido la presentación de un reporte inicial, en el cual se acompañarán los antecedentes que acrediten la idoneidad técnica de la Jefa y del personal encargado que compone el Departamento de Medio Ambiente de Multi X, que será responsable de realizar todas las actuaciones tendientes a la correcta ejecución conforme a lo indicado en el Plan de Monitoreo propuesto.

Además, en los reportes de avance asociados a la ejecución de la Acción N°2 de este PdC Refundido se incorporan los Informe ETFA de medición, muestreo y análisis del período a reportar

13. La acción contempla un impedimento, consistente en la “imposibilidad de realización de las actividades de monitoreo por condiciones climáticas desfavorables”. Como acción alternativa propone “Reprogramación de la actividad de monitoreo apenas se elimine el impedimento descrito”. Conforme a lo señalado por la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental, por impedimentos se entienden condiciones ajenas a la voluntad o responsabilidad del titular que podrían imposibilitar la ejecución de la acción dentro del plazo establecido. La mencionada guía señala expresamente que “no se consideran como impedimentos aquellas circunstancias que son de responsabilidad del titular, como por ejemplo, disponibilidad de recursos económicos o de capacidad técnica, o aquellas que dependen de su propia voluntad o arbitrio”. Asimismo, establece que “[d]eben indicarse como impedimentos únicamente aquellos eventos que sean razonablemente previsibles, evitando incorporar eventos cuya ocurrencia sea de muy baja probabilidad”.

Conforme a lo señalado, se observa que la situación propuesta por el titular como impedimento se encuentra dentro de la esfera de su voluntad, toda vez que las cuatro campañas mensuales de monitoreo se llevarán a cabo solo en el evento de que se realice la prescripción médica veterinaria de los compuestos formalina y lufenurón. Por ende, se la empresa estará en conocimiento de las condiciones climáticas presentes durante el periodo de ejecución de la acción, y contará con un margen de tiempo prudente para planificar la realización de los monitoreos.

En consecuencia, se deberá eliminar el impedimento consistente en condiciones climáticas extremas, puesto que esto no se condice con la definición de un impedimento. En efecto, la realización de las campañas mensuales de monitoreo son planificadas y gestionadas por la empresa solo una vez que se ha prescrito el tratamiento veterinario de los fármacos, contando con un margen de tiempo para informarse de las condiciones climáticas del sector previo a la organización y realización de los respectivos monitoreos. Por tanto, no se trata de una condición ajena a la voluntad o responsabilidad del titular que imposibilite la ejecución de la acción. Así, la obtención de este resultado, en ninguna manera imposibilita la ejecución de la acción, por lo tanto no corresponde incorporar esta situación como un impedimento.

Lo anteriormente expuesto guarda relación con lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 9º del D.S. N°30/2012, que establece que “en ningún caso se aprobarán programas de cumplimiento por medio de los cuales el infractor intente eludir su responsabilidad, aprovecharse de su infracción, o bien, que sean manifiestamente dilatorios.” (Cons. N°40 – 43)

**Respuesta:**

En relación con lo indicado por la Autoridad, corresponde aclarar que el Plan de Monitoreo propuesto en el PdC original contemplaba una frecuencia de cuatro (4) campañas mensuales de recolección de muestras, durante un período total de 3 meses consecutivos. Bajo este contexto y atendido a que no

se estableció una periodicidad o días fijos para el desarrollo de las actividades de toma de muestras, la Compañía estableció -de manera preventiva- un impedimento consistente en la reprogramación de alguna de las 4 campañas mensuales de recolección de muestras comprometidas como consecuencia, por ejemplo, de condiciones climáticas desfavorables.

En este mismo sentido, al revisar los contenidos mínimos requeridos por la Superintendencia en el Considerando N°35 de la Res. Ex. N°2, se observa que uno de ellos corresponde a la calendarización de los monitoreos y reportes, cuestión que -de manera preventiva- sugería la necesidad de establecer un impedimento como el propuesto en la Acción N°2 del PdC original.

No obstante, considerando la nueva estructura y metodología que se empleará en el Plan de Monitoreo propuesto en la Acción N°2 de este PdC Refundido, y las observaciones planteadas por esta Superintendencia; se acoge la observación y se elimina el impedimento propuesto para dicha acción en el PdC original.

*14. Acción N°3 (por ejecutar), consistente “Implementar una capacitación vinculada al “Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”.*

*En atención a la materia y contenidos del Protocolo, se requiere la realización de dos capacitaciones, por lo que la acción será reformulada bajo el siguiente tenor: “Implementar dos capacitaciones vinculadas al “Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”. (Cons. N°44 y 45)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se reformula la Acción N°3 este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

*15. Por lo anterior, el titular deberá modificar la forma de implementación de la acción, la que será redactada bajo los siguientes términos, considerando una ejecución semestral y su capacitación a todo personal nuevo que ingrese a trabajar a la piscicultura: “Se efectuarán dos capacitaciones (1 cada semestre) dirigidas a aquellos profesionales y personal responsable de la aplicación del “Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”, comprendiendo todas las personas que al momento de la ejecución de esta acción detienen los cargos que se singularicen en el Procedimiento. El contenido esencial de estas capacitaciones se relacionará con la difusión del contenido del referido Procedimiento Actualizado, debiendo considerar -al menos- lo siguiente: - La aplicación de tratamientos con formaldehído en el estanque o unidad de*

*cultivo en la que será aplicado no deberá superar una concentración de 150 ppm, debiendo seguir en todo momento las recomendaciones realizadas por el Médico Veterinario de la Piscicultura, o quien lo reemplace. - El tratamiento por inmersión con formaldehído no se podrá realizar de manera simultánea en más de un estanque o unidad de cultivo. - Respecto de la aplicación de tratamientos orales con lufenurón, éste sólo será incorporado en el alimento previa indicación del Médico Veterinario de la Piscicultura. La realización de estas capacitaciones se compromete dentro de los tres meses siguientes a la notificación de la resolución que aprueba el PdC para la primera semestral, posterior a la elaboración y aprobación del Procedimiento Actualizado, y se efectuarán por personal interno de la empresa; y la segunda 6 meses después de esta. Además se realizará esta capacitación a todo nuevo profesional y personal responsable de la aplicación del “Procedimiento que ingrese a trabajar a la piscicultura.” (Cons. N°46)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la forma de implementación de la Acción N°3 este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

16. *Respecto al plazo de ejecución, está deberá ser reformulada bajo el siguiente tenor: “1º capacitación: Dentro de 3 meses contados desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC; 2º capacitación: 9 meses contados desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC”. (Cons. N°47)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el plazo de ejecución de la Acción N°3 en este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

17. *En cuanto a los medios de verificación, en el reporte final se deberá incorporar antecedentes que den cuenta de la interiorización del Protocolo respecto del personal capacitado, tales como controles y evaluaciones realizadas. (Cons. N°48)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. En este sentido, se aclara que en el Informe Final propuesto en el PdC original y que analizará la ejecución de la acción, se considerarán todos los antecedentes que se reportarán durante la ejecución del mismo y que permiten acreditar tanto la interiorización del Procedimiento por el personal capacitado como la difusión del mismo respecto de aquellos que serán responsables de la aplicación del mismo.

**B.3. Observaciones relativas a la descripción de efectos negativos generados por el hecho infraccional N° 2**

*En relación con el análisis de efectos negativos presentado por el titular, este concluye que “En este caso no existen efectos negativos ambientales, al tratarse de una falta de carácter administrativo.”. Que no obstante lo anterior, se debe reconocer que dicha omisión ha generado una carencia de información trazable y verificable, lo que ha impedido a esta Superintendencia ejercer de manera adecuada sus facultades de fiscalización ambiental, debiendo reconocer en su PDC dicho efecto.*

*En coherencia con lo anterior, en la sección en que se indica la forma en que se eliminan o contienen y reducen los efectos y fundamentación en caso en que no puedan ser eliminados, se debe modificar lo indicado por lo siguiente: “Para hacerse cargo de los efectos asociados a Incumplimiento parcial de requerimiento de información efectuado por esta Superintendencia, respecto a las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón, suministradas durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025, situación que ha impedido a esta Superintendencia ejercer de manera adecuada sus facultades de fiscalización ambiental, se contempla la ejecución total de las acciones N°4 (protocolo) y N° 5 (presentación complementaria), a efectos de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Ex. N°501/2025 y a las obligaciones de reporte ante la SMA.”*

**Respuesta:**

Respecto de lo solicitado por la Autoridad, como ya fuera indicado en el PdC original, Multi X presentó la información solicitada por la Res. Ex. N°501/2025, sin perjuicio que la forma en la que fue presentada no se ajustare al formato solicitado.

En efecto, mediante la Resolución Exenta N°501 de 26 de marzo de 2025, esta Superintendencia requirió al titular entre otros antecedentes: “*Copia de bitácora o registros mensuales de aplicaciones de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y lo que va de 2025, sumado a metodología de administración, considerando las concentraciones*”.

Al analizar la información entregada, la Formulación de Cargos considera que:

*“Durante los periodos consultados, el titular ha mantenido la utilización tanto de formalina como de lufenurón. Respecto al suministro de formalina, la empresa entregó el detalle de los registros mensuales de uso de este fármaco, sin embargo, omitió informar respecto a sus concentraciones en mg/L. En cuanto al lufenurón, el titular proporcionó los registros de alimentos (calculados en kilogramos), respecto a los cuales se suministró lufenurón. Sin embargo, omitió informar las cantidades exactas de este fármaco que fueron administradas, así como sus concentraciones en mg/kg. (Considerando N°41).”*

Esta objeción, que no se encuentra contenida en el Informe de Fiscalización, no considera que el Excel entregado en respuesta a la información solicitada presenta, en su columna la dosis oral o en baños, en mg/kg tanto de la Formalina como del Lufenurón.

Por ello, a pesar que la Acción N°5 de este PdC Refundido considera presentar la información en el formato requerido, se plantea que los antecedentes son complementarios a lo ya presentado con ocasión de dicho requerimiento de información.

Adicionalmente, el mero hecho de que la Superintendencia diera inicio al procedimiento sancionatorio Rol D-147-2025 mediante la Formulación de Cargos asociado precisamente a ambos compuestos cuya aplicación constata en base a la información entregada, hace aun más evidente que no ha existido impedimento alguno al ejercicio de las atribuciones de fiscalización que le corresponde a la SMA. Todo lo contrario, en una clara consecuencia del pleno ejercicio de dichas funciones, la Superintendencia estimó que procedía formular cargos en contra de mi representada.

#### **B.4. Observaciones específicas a las acciones propuestas al cargo N°2**

1. *Acción N°4 (por ejecutar) consistente en “Elaboración e implementación de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados”.*

*En primer lugar, junto a la elaboración e implementación del Protocolo, esta acción deberá incluir la difusión del mismo, por lo que deberá ser reformulada bajo el siguiente tenor: “Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados”. (Cons. N°51 y 52)*

#### **Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la descripción de la Acción N°5 de este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

2. *En relación a lo anterior, en la forma de implementación de la acción, se deberá incorporar el siguiente párrafo final: “Una vez aprobado Protocolo, este será difundido mediante correo electrónico a todas las personas responsables en las labores de gestión y respuesta a los requerimientos de información”. (Cons. N°53)*

#### **Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la forma de implementación de la Acción N°5 de este PdC Refundido en el sentido solicitado por la Autoridad.

3. *Además, se observa que en su PDC la empresa no ha acompañado copia del protocolo, por lo que se requiere que en la versión refundida del PDC, el titular acompañe una copia del borrador del Protocolo, indicando además el profesional responsable de su ejecución, a fin de evaluar su estructura y contenido ante solicitudes y requerimientos de información de esta autoridad, y en definitiva, ponderar el cumplimiento del criterio de eficacia de la acción propuesta. (Cons. N°54)*

#### **Respuesta:**

Se acoge la observación y se acompaña en el Anexo 6 de este PdC Refundido una versión actualizada del Protocolo a implementar, conforme a lo solicitado por la Autoridad.

4. *En atención a las observaciones realizadas por esta Superintendencia en la presente resolución, se requiere modificar el estado de esta acción a “en ejecución”. (Cons. N°55)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el estado de la Acción N°5 de este PdC Refundido en el sentido solicitado por la Autoridad.

5. *Respecto al plazo de ejecución, el titular deberá ajustarlo conforme a las observaciones realizadas, considerando que la acción abarca tanto la elaboración como la implementación y difusión. En este sentido, deberá establecer como fecha de término, la finalización de la ejecución del PDC. (Cons. N°56)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el plazo de ejecución de la Acción N°5 de este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

6. *Respecto al indicador de cumplimiento, este deberá incluir lo siguiente “Protocolo elaborado y difundido en la forma y en el plazo comprometido” y “la implementación de todas las medidas de control establecidas en el Protocolo”. (Cons. N°57)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el indicador de cumplimiento de la Acción N°5 de este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

7. *En cuanto a los medios de verificación, se requiere incluir un reporte inicial que contenga copia del protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente firmado por los representantes legales del establecimiento. En el reporte de avance, se deberá incorporar documentación que acredite la implementación y difusión del protocolo, incluyendo copia de los correos electrónicos de difusión del Protocolo. (Cons. N°58)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el medio de verificación de la Acción N°5 de este PdC Refundido en el sentido requerido por la Autoridad.

8. *Acción N°5 (por ejecutar), consistente en “Presentación complementaria de bitácora o registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado.”*

*En primer lugar, se observa que esta acción propone un retorno al cumplimiento frente al hecho infraccional N°2, consistente en el “Incumplimiento parcial de requerimiento de información efectuado por esta Superintendencia, respecto a las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón, suministradas durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025.” Por ello, se requiere reformular la identificación de la acción, debiendo redactarse bajo el siguiente tenor: “Entregar a la SMA toda la información solicitada en el punto N°4 de la Resolución Ex. N°501/2025, y que fue omitida en su respuesta de fecha 17 de abril de 2025, a través de la Presentación de bitácora o registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado.” (Cons. N°59 y 60)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la descripción de la Acción N°4 de este PdC Refundido en los términos requeridos por la Autoridad.

9. *Además, se requiere reformular la forma de implementación de la acción, quedando redactada bajo el siguiente tenor: “El Titular presentará una bitácora o registro mensual, en formato Excel, incorporando una columna en la que se consignen expresamente las concentraciones de formalina en mg/l del efluente, previo a la descarga en el punto autorizado del río Chaparano. Además, se desarrollará y presentará un registro mensual complementario con las cantidades de lufenurón administradas, además de sus concentraciones en mg/kg. Asimismo, se precisará en la planilla Excel aquellos meses en los que estos compuestos no hayan sido utilizados por la piscicultura. Esta información será proporcionada respecto de los años 2022, 2023, 2024 y lo que va del año 2025.” (Cons. N°61)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la forma de implementación de la Acción N°4 de este PdC Refundido, al tenor de lo requerido por la Autoridad.

10. *En segundo lugar, en atención a que el titular señala que la entrega de la información se realizará por medio de una bitácora, la cual constituye un registro ya existente, en la versión refundida del PDC, la empresa deberá acompañar copia de esta misma, en los términos de la acción propuesta. (Cons. N°62)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se acompaña en el Anexo 7 de este PdC Refundido un registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, además de la cantidad y concentración de lufenurón suministrado, complementario a la información ya presentada a propósito de las medidas provisionales pre-procedimentales asociadas a Piscicultura Chaparano.

- 11. De conformidad a lo señalado en el considerando anterior, esta acción cambiará su estado a “acción ejecutada”. (Cons. N°63)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el estado de la Acción N°4 de este PdC Refundido en el sentido solicitado por la Autoridad.

- 12. En cuanto al plazo de ejecución, al tratarse de una acción ejecutada, el titular deberá indicar una fecha precisa de ejecución de esta. (Cons. N°64)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el plazo de ejecución de la Acción N°4 de este PdC Refundido. En este contexto y considerando lo requerido por la SMA en el Cons. N°62 de la Res. Ex. N°2, se establece como fecha de implementación de la Acción en comento el día 17 de noviembre de 2025, fecha en la cual se presenta este PdC Refundido.

- 13. En cuanto al indicador de cumplimiento, este deberá ser redactado bajo el siguiente tenor: “Entrega de la información solicitada a través del punto N°4 de la Res. Ex. N°501/2025 de esta Superintendencia, en la forma y plazo comprometido”. (Cons. N°65)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica el indicador de cumplimiento de la Acción N°4 de este PdC Refundido en el tenor requerido por la Autoridad.

- 14. Finalmente, respecto a los medios de verificación, el titular deberá eliminar el reporte de avance y reporte final, e incluir un reporte inicial que contenga la bitácora o registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado. (Cons. N°66)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifican los medios de verificación de la Acción N°4 del PdC Refundido, en el sentido solicitado por la Autoridad.

15. *Acción N°6 (por ejecutar), consistente en “Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC” y Acción N°7 (por ejecutar), consistente en “Entrega de los reportes y medios de verificación a través de la oficina de partes de la Superintendencia del Medio Ambiente”.*

*Para efectos de dar debido cumplimiento a lo establecido en la Res. Ex. N° 166/2018, que Crea el Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento (en adelante, “SPDC”), el titular deberá incorporar una nueva y única acción, asociada a cualquiera de los hechos que se considera constitutivo de infracción, en el tenor que se señalará a continuación:*

1. *Acción: “Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el programa de cumplimiento a través de los sistemas digitales que se dispongan al efecto para implementar el SPDC”.*
2. *Forma de implementación: “Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el programa de cumplimiento, se accederá al sistema digital que se disponga para este efecto, y se cargará el programa y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC”.*
3. *Indicadores de cumplimiento y medios de verificación: “Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC”.*
4. *Costos: debe indicarse que éste es de “\$0”.*
5. *Impedimentos eventuales: “Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes”. En relación a dicho impedimento, deberá contemplarse como Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia lo siguiente: “Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del reporte se realizará a más tardar el día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente”. (Cons. N°67 y 68)*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se modifica la Acción N°6 de este PdC Refundido en los términos requeridos por la Autoridad.

**V. COSTOS**

Cabe señalar que el costo total estimado del presente PdC es de \$38.319.494, según el siguiente detalle:

**Tabla 5 Costos del Programa de Cumplimiento Refundido**

Nº de acción	Acción	Detalle (en pesos chilenos)
1	Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.	\$0 (costos administrativos internos)
2	Implementación de un Plan de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón previo a la descarga en el río Chaparano y 50 metros aguas debajo de dicha descarga	\$38.319.494 <sup>8</sup>
3	Implementar dos capacitaciones vinculadas al “Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”.	\$0 (costos administrativos internos)
4	Entregar a la SMA toda la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°201/2025, y que fue omitida en su respuesta de fecha 17 de abril de 2025, a través de la presentación de la presentación de registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado.	\$0 (costos administrativos internos)
5	Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados.	\$0 (costos administrativos internos)
	<b>TOTAL</b>	<b>\$38.319.494</b>

<sup>8</sup> El costo aproximado de la Acción N°2 equivale a 107,4 UF mensuales. Considerando que la acción de más larga data del PdC Refundido tendrá una duración de 9 meses, el valor total de la acción alcanzará las 966,6 UF, que al valor en pesos al día 17 de noviembre de 2025 (\$39.643,59 pesos chilenos), alcanza los \$38.319.494 pesos chilenos.



**POR TANTO**, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en los artículos 6, 42, 49 de la LO-SMA y en el D.S. N° 30/12, del Ministerio del Medio Ambiente, y sin perjuicio de señalar la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta de Programa de Cumplimiento Refundido.

**SE SOLICITA A UD.** tener por presentado Programa de Cumplimiento Refundido en tiempo y forma, y, en definitiva, aprobarlo, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción.

## VI. PLAN DE ACCIONES Y METAS

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

IDENTIFICADOR DEL HECHO	1	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Incumplimiento parcial de las medidas provisionales pre-procedimentales N°1 y N°2 establecidas en el procedimiento MP-036-2022, al no presentar una propuesta de neutralización de carga contaminante de formalina y lufenurón, previa descarga al río Chaparano.</p> <p><b><u>Resolución Exenta N°1004 de fecha 29 de junio de 2022, de la SMA:</u></b></p> <p><b>Resuelvo N°1.</b></p> <p><i>"1) Establecer un procedimiento para que, en relación al tratamiento con Formalina, la descarga de residuos líquidos con Formaldehido (o cualquier otro producto que lo contenga) utilizado en baños de inmersión (en tratamientos de micosis), no sobrepase, en todo momento, de una concentración máxima de 1 ppm (o 1 mg/litro, de acuerdo a recomendación de la FDA/1995), en el punto de muestreo del canal de descarga autorizado, es decir, previo a su vertimiento al río Chaparano.</i></p> <p><i><b>Medio de verificación:</b> presentar un informe técnico, claro, fidedigno y con información atingente, que contenga una propuesta de control o neutralización de la carga contaminante del parámetro, cuando se realicen tratamientos. El informe técnico deberá ser remitido al correo electrónico <a href="mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl">oficina.loslagos@sma.gob.cl</a>. Dicho documento será validado por esta SMA, lo cual será debidamente informado al titular".</i></p> <p><i>"2) En cuanto al Lufenurón, se deberá implementar un monitoreo permanente de las concentraciones máximas y mínimas de Lufenurón, diluidas en el efluente y previo a su descarga en el río Chaparano. <b>Medio de verificación:</b> presentar un informe técnico con la metodología afín, para determinar dichas concentraciones, que contenga una propuesta de control, previa a la descarga. Dicho informe deberá ser remitido al correo electrónico <a href="mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl">oficina.loslagos@sma.gob.cl</a>. Dicho documento será validado por esta SMA, lo cual será debidamente informado al titular."</i></p>	
NORMATIVA PERTINENTE		
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O		<ol style="list-style-type: none"> <li>El análisis integral de los antecedentes disponibles -incluyendo los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental (2020–2025) y las campañas de monitoreo específicas de formalina y lufenurón- permite establecer que la operación de la Piscicultura Chaparano se ha desarrollado bajo condiciones ambientales seguras, sin evidencias de alteraciones en la calidad del agua del río Chaparano ni riesgos de afectar a componentes de la biota acuática.</li> </ol>

## FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

Los parámetros fisicoquímicos monitoreados (conductividad, DBO<sub>5</sub>, fósforo total, nitrógeno total, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos totales y temperatura) muestran variaciones dentro de los rangos esperables para un sistema fluvial con influencia puntual, sin tendencias persistentes entre las estaciones aguas arriba (M1) y aguas abajo (M2).

Respecto de las sustancias terapéuticas utilizadas durante el periodo 2022–2025, se observa lo siguiente:

- Formalina

Las concentraciones determinadas en el medio receptor fueron, en su mayoría, inferiores a 1 ppm, incluyendo múltiples resultados bajo el límite de detección (<0,05 ppm). Las superaciones puntuales del monitoreo del año 2022 (1,01–1,07 ppm), detectadas entre 0 y 60 minutos posteriores a la aplicación, fueron de baja magnitud y corta duración, retornando a niveles no detectables a los 120 minutos.

No se registró presencia del compuesto en sedimentos ni lodos, y los datos del PVA no evidencian disminuciones consistentes de oxígeno disuelto o alteraciones del pH que podrían correlacionarse con el uso del producto.

En conclusión, los valores por sobre 1,0 ppm detectados durante el año 2022 fueron puntuales y superaron marginalmente el umbral, por lo que se descarta que puedan haber generado algún efecto ambiental hacia aguas abajo, considerando además la mezcla y dilución en el cuerpo de agua, y la capacidad de degradación oxidativa de la formalina en el cauce receptor, donde se descartó su presencia de acuerdo con los monitoreos realizados. Los últimos monitoreos realizados entre agosto y octubre de 2025 (3 meses) no evidencian ninguna superación por sobre el umbral de referencia, dando cuenta de la efectividad de sistema de manejo que se aplica actualmente.

- Lufenurón

En todas las muestras de agua analizadas, las concentraciones se mantuvieron por debajo del límite de detección del método (<5 µg/L). Si bien este nivel de detección permite descartar riesgo para peces y plantas acuáticas, no resulta suficiente para descartar *a priori* un riesgo para los invertebrados acuáticos, que son el grupo más sensible y tienen un umbral de toxicidad aguda cercano a 1 ug/L.

Al respecto, se está evaluando si es técnicamente factible para futuras aplicaciones de lufenurón implementar un monitoreo con la mejor tecnología disponible que pueda ofrecer el laboratorio de acuerdo con sus capacidades, esperando alcanzar un nivel de detección cercano a 1 ug/L<sup>9</sup>.

Independiente de lo anterior, el lufenurón tiene una baja solubilidad y propiedades fisicoquímicas intrínsecas que lo hacen afín a adsorberse en partículas, por lo que tiende a permanecer adsorbido en la fase sólida. Considerando los procesos que ocurren en la piscicultura, el lufenurón tenderá a quedar retenido por las partículas contenidas en los estanques y demás sistemas, como restos de alimento no consumido, fecas, entre otros. Al respecto, debe considerarse que previo a la descarga la piscicultura cuenta con un tratamiento de separación sólido-líquido, por lo que es esperable que este mecanismo permita retener el lufenurón y separarlo de la fracción líquida que se descarta en el efluente. En esta línea, los resultados de SST medidos por medio de los autocontroles (D.S. N°90/2001) confirman que la descarga presenta concentraciones mínimas de sólidos suspendidos, generalmente inferiores al límite de detección. Esta condición es consistente con la eficiencia de remoción del sistema de tratamiento, evidenciando que la fracción particulada -y el lufenurón que podría adsorberse en ella- se mantiene controlada antes de la descarga al cuerpo receptor.

Atendido lo anterior, y a modo de síntesis, **se descarta que se haya generado un efecto en el cuerpo receptor en relación con la presencia de formalina** y, si bien el límite de detección utilizado en el monitoreo de lufenurón no permite a priori descartar del todo un riesgo, **la afinidad del lufenurón por la fracción sólida sumada al desempeño comprobado del sistema de separación sólido-líquido llevan a concluir que existe un control efectivo de eventuales remanentes del producto.**

**Por lo tanto, se concluye que la operación de Piscicultura Chaparano, bajo las condiciones evaluadas, no ha producido efectos adversos sobre el ecosistema del cuerpo receptor en lo que respecta al uso de formalina y lufenurón.**

---

<sup>9</sup> Sujeto a confirmación de factibilidad técnica por parte del laboratorio.

**FORMA EN QUE SE ELIMINAN O  
CONTIENEN Y REDUCEN LOS  
EFEKTOS Y FUNDAMENTACIÓN  
EN CASO EN QUE NO PUEDAN  
SER ELIMINADOS**

No se constató la generación de efectos producto de la infracción.

## 1. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 1.1 METAS

- Cumplir con las concentraciones referenciales de formalina y de lufenurón establecidas por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la implementación de un Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón suministrado a los peces en Piscicultura Chaparano (**Acción N°1**); el que será instruido a todos aquellos profesionales y personal que participe de las operaciones de Piscicultura Chaparano, a través de dos capacitaciones (**Acción N°3**).
- Implementar un plan de monitoreo de formalina y/o lufenurón, previo a la descarga del efluente en el río Chaparano y aguas abajo del punto de descarga (50 m) (**Acción N°2**), con el objeto de asegurar la correcta ejecución de los Procedimientos para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.

### 1.2 PLAN DE ACCIONES

#### 1.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Nº IDEN TIFI CAD OR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEME NTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRID OS	

N/A	Acción	N/A	N/A	Reporte Inicial	N/A			
	N/A			N/A				
	Forma de Implementación							
	N/A							

## 1.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (MCLP)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
1	<b>Acción</b> Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano	Fecha de Inicio: Agosto 2025. Fecha de término: Durante toda la vigencia del PdC <sup>10</sup>	Procedimiento elaborado en la forma y tiempo comprometido	<b>Reporte Inicial</b>  Copia del Procedimiento Actualizado vigente firmado por los representantes legales de la Compañía	Costos administrativos internos  N/A	<b>Impedimentos</b>

<sup>10</sup> Entendiendo por tal, hasta la fecha de entrega del reporte final, a través de la plataforma electrónica SPDC, considerando la acción de más larga data contenida en este PdC Refundido.

Forma de Implementación			Reportes de avance	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
<p>Durante el mes de agosto del año 2025, el Titular comenzó a ejecutar una actualización del protocolo “Procedimiento para la aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído en Piscicultura Chaparano” el cual incorporó las observaciones planteadas por la Superintendencia mediante la Res. Ex. N°2/Rol D-147-2025. Esta versión actualizada será firmada dentro del mes de noviembre de 2025.</p> <p>Asimismo, dicho Procedimiento Actualizado incorporará un procedimiento adicional asociado a la eventual aplicación de tratamientos orales en alimento del antiparasitario de uso veterinario lufenurón, cuando sea debidamente indicado por el Médico Veterinario de la piscicultura, o quien lo reemplace.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de aplicación de los productos Formaldehído y Lufernurón en Piscicultura Chaparano, en formato Excel, el cual incorporará (i) la fecha de aplicación de los productos, (ii) producto aplicado, (iii) concentración aplicada (iv) identificación del estanque en el que se haya aplicado el tratamiento respectivo, (v) Prescripción Médico Veterinaria asociada y, (vi) firma del responsable de ejecutar el tratamiento respectivo.</li> </ul>	N/A

<p>Respecto de la formalina, con el objeto de asegurar que el efluente de Piscicultura Chaparano no supere una concentración de 1 mg/l o ppm, se establecerá -entre otras mejoras- que la aplicación del formaldehido en el estanque o unidad de cultivo en el que será aplicado no supere una concentración de 150 ppm y siguiendo las recomendaciones del Médico Veterinario de la piscicultura o quien lo reemplace, según las directrices señaladas en la prescripción médica veterinaria. Asimismo, el procedimiento establecerá que el tratamiento por inmersión con formaldehído no se realice de manera simultánea en más de un estanque o unidad de cultivo.</p> <p>Respecto del lufenurón, el procedimiento actualizado requerirá que la ejecución de dicho tratamiento oral sólo se realizará previa indicación del Médico Veterinario de la piscicultura, o quien lo reemplace. Esto es consistente con que este</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correo electrónico que dé cuenta de la difusión del Procedimiento Actualizado.</li> </ul> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Informe final con el análisis de la ejecución de la acción.</p>	
--	--	--	---	--

<p>producto ha sido utilizado en forma puntual entre los meses de junio de 2024 a mayo de 2025, conforme se dio cuenta en la respuesta realizada por la Compañía al requerimiento de información formulado por la SMA mediante la Res. Ex. N° 501/2025, particularmente en el archivo Excel denominado “4.1 Cantidad de Lufenurón utilizado por mes desde el año 2022 al presente”.</p> <p>Finalmente, una vez aprobado el Procedimiento Actualizado, este será difundido mediante correo electrónico a todo profesional y personal responsable de la aplicación de dicho Procedimiento Actualizado.</p> <p>Asimismo, durante toda la vigencia del Programa de Cumplimiento Refundido, se dará cuenta de la implementación del referido Procedimiento Actualizado mediante un registro que expresará: (i) la fecha de aplicación de los productos, (ii)</p>					
---	--	--	--	--	--

	producto aplicado, (iii) concentración aplicada, (iv) identificación del estanque en el que se haya aplicado el tratamiento respectivo, (iv) Prescripción Médico Veterinaria asociada y, (v) firma del responsable de ejecutar el tratamiento respectivo.				
--	---	--	--	--	--

### 1.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
2	Acción	Fecha de inicio: Desde la aprobación del PdC  Fecha de término: Durante toda la vigencia del PdC <sup>11</sup>	Plan de Monitoreo implementado en la forma y en el plazo comprometido.	Reporte inicial	\$ 38.319.494 <sup>12</sup>	N/A
	Implementación de un Plan de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón, previo a la descarga en el río Chaparano y 50 metros aguas abajo de dicha descarga			- Copia del Programa de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón - Antecedentes que acrediten la idoneidad profesional de la Jefa		

<sup>11</sup> Esta acción se mantendrá hasta que se entregue a través de SPDC el reporte final de la acción de más larga data del presente PdC Refundido.

<sup>12</sup> El costo aproximado de la Acción N°2 equivale a 107,4 UF mensuales. Considerando que la acción de más larga data del PdC Refundido tendrá una duración de 9 meses, el valor total de la acción alcanzará las 966,6 UF, que al valor en pesos al día 17 de noviembre de 2025 (\$ 39.643,59 pesos chilenos), alcanza los \$ 38.319.494 pesos chilenos.

			del personal encargado que compone el Departamento de Medio Ambiente de Multi X.	
<p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>El Titular ejecutará un Plan de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón el cual tendrá por objeto asegurar que el efluente generado por Piscicultura Chaparano cumpla con los requerimientos establecidos por la SMA en este procedimiento sancionatorio.</p> <p>Respecto de la formalina, con el objeto de asegurar que el efluente de Piscicultura Chaparano alcance una concentración de 1 mg/l o ppm, se realizará un monitoreo en 2 puntos, en el canal de descarga de la Piscicultura y en el cuerpo de agua receptor, a 50 m del punto de descarga autorizado.</p> <p>Respecto del lufenurón, el Titular implementará un método de</p>		<p><b>Reportes de avance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportes trimestrales de los resultados obtenidos en el marco de la ejecución del</li> </ul>	<p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p> <p>N/A</p>	

<p>monitoreo y control, que se realizará cada vez que este compuesto sea prescrito por el Médico Veterinario de la piscicultura, o quien lo reemplace. Este antiparasitario de uso veterinario será incluido en el análisis únicamente en caso de haber sido utilizado dentro de los siete (7) días previos a campaña de muestreo.</p> <p>Para ambos compuestos, el monitoreo contemplará una frecuencia de cuatro (4) campañas mensuales de recolección de muestras, y se ejecutará durante hasta la presentación del reporte final de la acción de más larga data de este PdC Refundido.</p> <p>Respecto a la metodología empleada para estos monitoreos, si bien difiere respecto de aquella</p>			<p>Plan de Monitoreo asociado a la aplicación de formaldehído y/o incorporación en alimento de lufenurón en la Piscicultura Chaparano, en caso que corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes ETFA de medición, muestreo y análisis del período a reportar</li> </ul> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Informe final con el análisis de la ejecución de la acción.</p>		
---	--	--	--	--	--

<p> contenida en la Res. Ex. N°1.179/2022, el Informe de Efectos concluyó que la metodología propuesta para llevar a cabo la presente acción es técnicamente equivalente a la aprobada por la SMA en el marco de las Medidas Provisionales Pre-Procedimentales. De lo anterior da cuenta la Tabla 4 “Análisis comparativo de las metodologías de monitoreo según la Res. Ex. N° 1.179/2022 y según lo propuesto en el marco del PdC”.</p> <p>Los resultados obtenidos a partir de dichas campañas serán consolidados en un informe técnico elaborado por una ETFA. Esta entidad requiere un plazo estimado de 10 días hábiles desde la entrega del último reporte de resultados por parte del Laboratorio para la elaboración del informe consolidado final. El informe que contenga los resultados de las mediciones será entregado a la Superintendencia del Medio Ambiente mediante un reporte consolidado.</p>					
--	--	--	--	--	--

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
3	Implementar dos capacitaciones vinculadas al “Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.	1° capacitación: Dentro de 3 meses contados desde la notificación de la resolución que aprueba el PdC; 2° capacitación: 9 meses contados desde la notificación de la resolución que aprueba el PdC	Capacitación realizada al 100% de los profesionales y personal involucrados en la ejecución del Procedimiento Actualizado, en la forma y plazo comprometido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nómina de profesionales y personal que tenga relación directa con la aplicación de formaldehído y/o lufenurón en la piscicultura para el período a reportar.</li> <li>- Registro o listado de asistencia de la capacitación, donde se consigne el contenido de la respectiva capacitación.</li> <li>- Capturas de pantalla o Registros fotográficos fechados que acrediten la realización de la capacitación.</li> <li>- Presentación, en formato digital</li> </ul>	Costos administrativos internos	N/A

			(PowerPoint) de la capacitación, donde figurará el/la encargado(a) de su realización.		
<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reporte final</b>	<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>	N/A

Se efectuarán dos capacitaciones (1 cada semestre) dirigidas a aquellos profesionales y personal responsable de la aplicación del “Procedimiento Actualizado para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”, comprendiendo todas las personas que al momento de la ejecución de esta acción detenten los cargos que se singularicen en el Procedimiento. El contenido esencial de estas capacitaciones se relacionará con la difusión del contenido del

referido Procedimiento Actualizado, debiendo considerar -al menos- lo siguiente: - La aplicación de tratamientos con formaldehído en el estanque o unidad de cultivo en la que será aplicado no deberá superar una concentración de 150 ppm, debiendo seguir en todo momento las recomendaciones realizadas por el Médico Veterinario de la Piscicultura, o quien lo reemplace. - El tratamiento por inmersión con formaldehído no se podrá realizar de manera simultánea en más de un estanque o unidad de cultivo. - Respecto de la aplicación de tratamientos orales con lufenurón, éste sólo será incorporado en el alimento previa indicación del Médico Veterinario de la Piscicultura.  La realización de estas capacitaciones se compromete dentro de los tres meses siguientes a la notificación de la resolución que aprueba el PdC para la primera semestral, posterior a la				
--	--	--	--	--

	elaboración y aprobación del Procedimiento Actualizado, y se efectuarán por personal interno de la empresa; y la segunda 6 meses después de ésta. Además se realizará esta capacitación a todo nuevo profesional y personal responsable de la aplicación del Procedimiento, que ingrese a trabajar a la piscicultura.					
--	---	--	--	--	--	--

#### 1.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
N/A	Acción					
	N/A					
	Forma de implementación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	N/A					

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

IDENTIFICADOR DEL HECHO	2	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN		Incumplimiento parcial de requerimiento de información efectuado por esta Superintendencia, respecto a las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón, suministradas durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025.
NORMATIVA PERTINENTE		<p><b>a) Artículo 3º letra e) de la LO-SMA:</b></p> <p><i>“Artículo 3º. La Superintendencia tendrá las siguientes funciones y atribuciones: [...] e) Requerir de los sujetos sometidos a su fiscalización y de los organismos sectoriales que cumplan labores de fiscalización ambiental, las informaciones y datos que sean necesarios para el debido cumplimiento de sus funciones, de conformidad a lo señalado en la presente ley. Para estos efectos, la Superintendencia deberá conceder a los requeridos un plazo razonable para proporcionar la información solicitada considerando las circunstancias que rodean la producción de dicha información, incluyendo volumen de la información, complejidad, ubicación geográfica del proyecto, entre otros”.</i></p> <p><b>b) Resolución Exenta N°501, de fecha 26 de marzo de 2025/2009:</b></p> <p><b>Resuelvo N°1.</b></p> <p><i>“REQUERIR DE INFORMACIÓN a Multi X S.A., Rol Único Tributario N°79.891.160-0, en relación a la UF Piscicultura Chaparano, en los siguientes términos: [...] 4) Copia de bitácora o registros mensuales de aplicaciones de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y lo que va de 2025, sumado a metodología de administración considerando las concentraciones. Proporcionar antecedentes mediante archivo Excel.”</i></p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O		En este caso no existen efectos negativos asociados a la infracción dado que el contenido solicitado fue entregado en la respuesta, a pesar que el formato difiere de lo solicitado.

FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No se constató la generación de efectos actuales producto de la infracción.

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

### 2.1 METAS

- Entregar a la SMA la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°501/2025, consistente en las concentraciones mensuales suministradas de formalina, además de las cantidades y concentraciones suministradas de lufenurón suministradas, todo durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 (**Acción N°4**).
- Asegurar la calidad de la información que se proporcione con ocasión de eventuales requerimientos de información debidamente notificados a la empresa y que se formulen en el futuro por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la implementación de un Protocolo que será debidamente informado a todos aquellos profesionales y personal de la Compañía que intervengan en dicho proceso, a través de una capacitación (**Acción N°5**).

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

## 2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
4	<b>Acción</b> Entregar a la SMA toda la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°501/2025, y que fue omitida en su respuesta de fecha 17 de abril de 2025, a través de la presentación de un registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado	17 noviembre de 2025	Entrega de la información solicitada a través del punto N°4 de la Res. Ex. N°501/2025 de esta Superintendencia, en la forma y plazo comprometido	Reporte Inicial	Costos administrativos internos	Impedimentos  N/A
	<b>Forma de Implementación</b>			Registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrada.		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	El Titular presentará un registro mensual, en formato Excel, incorporando una columna en la que se consignen expresamente					N/A

<p>las concentraciones de formalina en mg/l suministradas.</p> <p>Además, se desarrollará y presentará un registro mensual complementario con las cantidades de lufenufrón administradas, con sus concentraciones en mg/kg.</p> <p>Asimismo, se precisará en la planilla Excel aquellos meses en los que estos compuestos no hayan sido utilizados por la piscicultura.</p> <p>Esta información será proporcionada respecto de los años 2022, 2023, 2024 y lo que va del año 2025.</p>					
--	--	--	--	--	--

## 2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos

5	<p>Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Se elaborará e implementará un protocolo para la elaboración y entrega de antecedentes que puedan ser eventualmente requeridos por la Superintendencia del Medio Ambiente en futuros requerimientos de información realizados en el marco de sus atribuciones de fiscalización.</p> <p>Dicho Protocolo determinará los responsables de la entrega de la información de manera interna, para que posteriormente sea revisada por el Área Legal de la Compañía, con el objeto de validar y confirmar que la información a proporcionar a la</p>	<p>Fecha de inicio: Septiembre 2025</p> <p>Fecha de término: Al finalizar la ejecución del PdC</p>	<p>Protocolo para dar respuesta adecuada a eventuales requerimientos de información emitidos por la SMA, elaborado y difundido en la forma y en el plazo comprometido.</p> <p>Implementación de todas las medidas de control establecidas en el Protocolo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento</li> </ul> <p><b>Reportes de avance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correo(s) electrónico(s) que dé(n) cuenta de la difusión del Protocolo.</li> <li>- Acta de entrega del Protocolo a los responsables principales de implementarlo, incluidas las áreas involucradas, dependiendo del contenido del requerimiento de información específico de la SMA</li> </ul> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Informe final con el análisis de la ejecución de la acción.</p>	<p>N/A</p> <p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p> <p>Costos administrativos internos</p>

	<p>Superintendencia sea íntegra y conforme a lo eventualmente requerido por la SMA.</p> <p>Una vez aprobado el Protocolo, este será difundido mediante correo electrónico a todas las personas responsables en las labores de gestión y respuesta a los requerimientos de información.</p>				
--	--	--	--	--	--

### 2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción					Impedimentos
6	<p>Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el programa de cumplimiento a través de los sistemas digitales que se dispongan al efecto para implementar el SPDC</p>	<p>10 días hábiles contados a partir de la notificación de la aprobación del PdC, para la carga del programa y durante toda la</p>	<p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>	<p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema</p>	\$0	<p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC y que impida la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.</p>

Forma de Implementación	vigencia del PdC, en lo referido a informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación.	digital en el que se implemente el SPDC.	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
<p>Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el programa de cumplimiento, se accederá al sistema digital que se disponga para este efecto, y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance, o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>			<p>Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación.</p> <p>La entrega del reporte se realizará a más tardar el día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>

## 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	
N/A	Acción	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
	N/A						
	Forma de implementación						
	N/A						

## VII. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS		
3.1 REPORTE INICIAL		
<b>REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)</b>	<b>20</b>	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
<b>ACCIONES A REPORTAR (Nº identificador y acción)</b>	<b>Nº Identificador</b>	<b>Acción a reportar</b>
	1	Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.
	4	Entregar a la SMA toda la información solicitada en el punto N°4 de la Res. Ex. N°501/2025, y que fue omitida en su respuesta de fecha 17 de abril de 2025, a través de la Presentación de registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, así como la cantidad y concentración de lufenurón suministrado.
	5	Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados.
3.2 REPORTES DE AVANCE		
<b>REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.</b>		
<b>TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERISTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN</b>		
<b>PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)</b>	<b>Semanal</b>	
	<b>Bimensual (quincenal)</b>	
	<b>Mensual</b>	
	<b>Bimestral</b>	
	<b>Trimestral</b>	<b>X</b>
	<p>A partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información disponible hasta el día 20 del último mes del periodo a reportar.</p>	

	Semestral	
ACCIONES A REPORTAR (Nº identificador y acción)	Nº Identificador	Acción a reportar
	1	Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.
	2	Implementación de un Plan de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón, previo a la descarga en el río Chaparano y 50 metros aguas debajo de dicha descarga.
	3	Implementar dos capacitaciones vinculadas al “Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”.
	5	Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados.

### 3.3 REPORTE FINAL

#### REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	20	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (Nº identificador y acción)	Nº Identificador	Acción a reportar
	1	Actualización e implementación del Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.
	2	Implementación de un Plan de Monitoreo para Formaldehído y Lufenurón, previo a la descarga en el río Chaparano y 50 metros aguas debajo de dicha descarga.
	3	Implementar dos capacitaciones vinculadas al “Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído con el objeto de alcanzar una concentración de 1 ppm previo al punto de descarga autorizado y para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano”.
	5	Elaboración, implementación y difusión de un Protocolo para dar respuesta a futuros requerimientos de información emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, que sean válidamente notificados.

### VIII. CRONOGRAMA<sup>13</sup>

EJECUCIÓN ACCIONES		En Meses	En Semanas	Desde la aprobación del programa de cumplimiento						
Nº Identificador de la Acción		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1										
2										
3										
4										
5										
ENTREGA REPORTES		En Meses	En Semanas	Desde la aprobación del programa de cumplimiento						
Reporte		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Reporte inicial										
Reportes de avance										
Reporte final										

<sup>13</sup> Se considera como primer mes del PdC diciembre de 2025.

## IX. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y FINANCIEROS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO

Solicito a Ud. tenga por acompañada a esta presentación la información técnica y económica de las acciones incorporadas en el presente programa y sus costos, y que corresponde a la que ha sido mencionada en las secciones anteriores de lo principal de este escrito, y que se sustenta en los documentos adjuntos en soporte digital en el siguiente enlace:

[Anexos PdC Refundido](#)

Los documentos se encuentran listados en anexos conforme al siguiente detalle.

### **ÍNDICE DE ANEXOS PDC REFUNDIDO** **D-147-2025**

**Anexo 1.** Documento “Informe Técnico: Evaluación de Resultados Monitoreos Piscicultura Chaparano”, Multi X S.A., julio de 2025.

Anexo 1.1. Informes de laboratorio del Plan de Vigilancia Ambiental asociado a Piscicultura Chaparano, entre los años 2020 y 2025.

Anexo 1.2. Informes de laboratorio de Monitoreo de Formalina en Agua y Sedimento, de julio de 2022; además de los respaldos de las campañas de terreno realizadas.

**Anexo 2.** Procedimiento para la Aplicación de Tratamiento por Inmersión con Formaldehído en Piscicultura Chaparano.

**Anexo 3.** Procedimiento para la Aplicación de Tratamientos Orales con Lufenurón en Piscicultura Chaparano.

**Anexo 4.** Análisis y Estimación de Posibles Efectos Ambientales. Piscicultura Chaparano (RNA103957) Multi X S.A.

**Anexo 5.** Plan de Monitoreo de Formalina y Lufenuron en la Piscicultura Chaparano.

**Anexo 6.** Procedimiento de Requerimientos de Información de la Superintendencia de Medio Ambiente en Piscicultura Chaparano.

**Anexo 7.** Registro mensual de suministro de formalina y lufenurón durante los años 2022, 2023, 2024 y 2025 a la fecha, indicando las concentraciones de formalina, además de la cantidad y concentración de lufenurón suministrado.

Sin otro particular, y atenta a cualquier solicitud tendiente a aclarar cualquier de los puntos expuestos en esta presentación, se despide atentamente.

**DANIELA FUENTES SILVA**  
Multi X S.A.