

MAT.: 1. Protocolo de Acción refundido. 2.
Acompaña documentos.

ANT.: Res. Ex. N°11/Rol N°D-063-2016.

REF.: Expediente **D-063-2016**.

Santiago, 06 de Julio de 2018

Marie Claude Plumer Bodin

Jefa División de Sanción y Cumplimiento

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente



JULIO GARCÍA MARÍN, apoderado por **SALMONES AYSÉN S.A.**, conforme a poder otorgado en conformidad al artículo 22 de la Ley N° 19.880 según consta en presentación de 16 de febrero de 2019, domiciliado para estos efectos en Badajoz 45 piso 8, comuna de Las Condes, Región Metropolitana de Santiago, en procedimiento sancionatorio **D-063-2016**, respetuosamente digo:

Que, encontrándome dentro del plazo otorgado, el que fuera ampliado mediante Res. Ex. N° 12/Rol D-063-2016, vengo en presentar Protocolo de Acción Complementario que recoge las observaciones realizadas por parte de la División de Sanción y Cumplimiento, mediante Res. Ex. N° 11/Rol D-063-2016, en los términos que paso a exponer.

I. ASPECTOS GENERALES

El Protocolo de Acción Complementario al que nos referimos fue propuesto para abordar el cargo formulado en este expediente sancionatorio, consistente en *“No ejecutar el “Plan de Contingencia, ensilaje de mortalidad masiva en centros de cultivo de Australis Mar S.A.” con la celeridad que éste establece”*, según se expresa en la Res. Ex. N° 1/Rol D-063-2016. Dicho cargo consideró infringida la RCA N°078/2013, en su considerando 3.1.2.2, en cuanto a la ejecución del plan de contingencias

ante mortalidades masivas, cuyo propósito es *“proveer una guía para la correcta actuación frente a Contingencias del sistema de ensilaje (...) tendientes prevenir la diseminación de agentes patógenos y proteger y promover el buen estado sanitario de los peces”*. La contingencia que activa este plan es una mortalidad masiva que sobrepasa la capacidad de tratamiento del sistema de ensilaje. Así se reproduce en el Resuelvo I N° 1 de la formulación de cargos.

Asimismo, la Res. Ex. N° 1/RoI D-063-2016 destaca que las acciones descritas en el Plan de Contingencias del Centro de Cultivo de Salmónidos (CCS) Perhue exigen a su titular *“un nivel de urgencia y de eficiencia ante un evento de mortalidad masiva”*, de modo de asegurar celeridad en la adopción de las medidas, disponiendo de medios adecuados y personal capacitado (considerandos 15 a 17).

El cuestionamiento formulado al titular del CCS Perhue dice relación con una *“recolección tardía y en condiciones deficientes de un elevado número de mortalidades en avanzado estado de descomposición”* (considerando 25).

De esta manera, el PdC propuesto y aprobado por la Superintendencia mediante Res. Ex. N° 6/RoI D-063-2016, considera *“Desarrollar y aplicar un protocolo de acción complementario al Plan de Contingencias, aplicable al CCS Perhue, estableciendo opciones alternativas para asegurar una respuesta oportuna ante eventos de mortalidades masivas que afecten a uno o más CCS o agrupaciones de concesiones”* (acción N°2). Se trata de una guía de actuación que permita garantizar una respuesta oportuna ante eventos de mortalidades masivas.

En este procedimiento, se ha reconocido la relevancia de incorporar criterios de detección temprana de contingencias, permanente monitoreo de los niveles de microalgas nocivas, y la necesidad de adoptar un enfoque preventivo en la aplicación del plan de contingencias. Tanto el PdC aprobado, como la propuesta de protocolo, han buscado incorporar estos aspectos -incorporando acciones preventivas-, sin desconocer que se trata de gestionar una contingencia específica -una mortalidad masiva que sobrepasa la capacidad de tratamiento del sistema de ensilaje del centro-, y que el cargo formulado dice relación con las condiciones de retiro seguro y oportuno de mortalidades. Por lo anterior, medidas de alto impacto operacional sólo podrán adoptarse en la medida que sea materialmente posible y cuando existan elementos suficientes para estimar razonablemente que existe un peligro actual e inminente de generación de mortalidades masivas.

Es importante, igualmente, considerar que la regulación y fiscalización de estas contingencias es una materia de competencia del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, de acuerdo a la Ley General

de Pesca y Acuicultura, al D.S. N° 319/2001, del Ministerio de Economía, y normativa asociada. Ello no implica desconocer en modo alguno la competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente para fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas, condiciones y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental, ni la autonomía del programa de cumplimiento como instrumento de corrección de infracciones, sino que destacar que nos encontramos frente a una materia de contenido altamente técnico y densamente regulada a nivel sectorial.

Considerando que los órganos de la Administración del Estado deben cumplir sus cometidos coordinadamente y propender a la unidad de acción, evitando la duplicación o interferencia de funciones, la definición de protocolos de actuación oportuna frente a eventos de mortalidades masivas requiere observar las regulaciones y requerimientos que formula el organismo con competencia en dichas contingencias.

Reconociendo la autonomía del programa de cumplimiento, su implementación -sobre todo si se incorpora más allá del período previsto para la ejecución del PdC-, no puede llevar al respectivo operador a someterse a dos estándares de actuación diversos, colocándolo en riesgo de incumplimiento de una de las regulaciones.

Por tanto, previo a referirnos a las observaciones formuladas a la propuesta de Protocolo de Acción refundido, estimamos necesario puntualizar lo siguiente:

1. El objetivo del Protocolo de Acción es la aplicación de acciones complementarias al Plan de Contingencias del CCS Perhue, relativo al ensilaje de mortalidad masiva, para asegurar una respuesta oportuna ante estos eventos. Esta respuesta dice relación con las condiciones de retiro seguro y oportuno desde el centro de cultivo de las mortalidades producidas.
2. La adopción de un enfoque preventivo en la aplicación del Plan de Contingencias dice relación con la adopción de medidas que sean materialmente posibles, cuando existan elementos suficientes para estimar razonablemente que existe un peligro actual e inminente de generación de mortalidades masivas.
3. Este protocolo de acción es complementario al Plan de Contingencias y su implementación requiere conciliarse con la regulación y normativa específica para este tipo de contingencias que depende del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Finalmente, cabe hacer presente que, independiente de encontrarse pendiente la validación del Protocolo de Acción complementario, el titular del CCS Perhue ha tenido en consideración sus

términos en la gestión de las mortalidades, sin que a la fecha se hayan producido eventos como el que originó el presente procedimiento sancionatorio.

Atendidos los criterios expresados en esta parte, se pasa a dar respuesta a las observaciones contenidas en el Resuelvo I de la Res. Ex. N°11/Rol N°D-063-2016.

II. INCORPORACIÓN DE OBSERVACIONES FORMULADAS

A continuación, se detallan las observaciones formuladas, indicando la forma en que se incorporan en el nuevo texto del Protocolo de Acción refundido.

A. Observaciones formuladas mediante Res. Ex. N°9/Rol 0-063-2016

1) *Respecto a la observación C.2, relativa a los criterios de pertinencia de las acciones preventivas a aplicar en el marco del Plan de acciones preventivas en caso de aumento de algas nocivas, si bien en la nueva propuesta se agregó un encabezado que explicita su aplicación según la detección de una concentración determinada como nociva (80% del nivel señalado en el Anexo A, Ficha POAS), y señala además 3 criterios a atender "de acuerdo al tipo de especie que se presente", se observa que en el detalle de cada una de las acciones preventivas se presentan expresiones que relativizan los criterios señalados:*

- Para la utilización de equipos de aireación (medida preventiva n°2) la propuesta contiene expresiones como "cuando las concentraciones y riesgos lo hagan útil" o "ante situaciones consolidadas de alza de concentración de microalgas nocivas", sin haber definido previamente que se entiende por "útil" o "situación consolidada", lo cual deberá ser corregido.

Respuesta: Para efectos de objetivar la aplicación de los criterios de pertinencia de las acciones preventivas, se ha incorporado al Punto 5 "Plan de acciones preventivas en caso de aumento de algas nocivas" un árbol de decisiones que especifica las condiciones que activan cada una de las medidas preventivas contempladas en el Protocolo.

En particular, dicho árbol de decisiones aclara que, para entender que se está ante una situación consolidada de alza de concentración de microalgas nocivas, se debe estar ante los siguientes supuestos:

- a) A partir de la observancia de una conducta irregular de los peces, si el muestreo del agua que se obtenga del monitoreo diario indica que se trata de un alga nociva, se deberá determinar si la concentración del alga nociva alcanza o supera el 80% del total de la comunidad fitoplanctónica de la muestra. En este caso, se procede a aplicar la medida preventiva N°1.

Por conducta irregular de los peces, ha de entenderse los siguientes signos:

- Nado errático y desorientado.
- Nado superficial.
- Individuos en alto volumen alejados del cardumen.
- Boqueo.
- Reacciones letárgicas.
- Inapetencia.

Como se indicó en nuestra presentación de 14 de noviembre de 2017, se mantendrá el registro del comportamiento de peces, en los términos ajustados en la respuesta a la observación N°2, mediante una bitácora denominada “Bitácora de Producción y Bioseguridad”, lo que dará cuenta de las anomalías que presente su conducta.

- b) Adicionalmente, se deberá observar si la mortalidad por causa ambiental asociada a FAN alcanza o supera el 0,5% de los peces por un período de tres días consecutivos, en cuyo caso, y siempre que se trate de aquellas especies pertenecientes a los grupos de microalgas diatomeas y nanoflagelados, se genera la activación de la medida preventiva N°2.

En relación a la observación de la concentración del alga nociva alcanza o supera el 80% del total de la comunidad fitoplanctónica de la muestra, dicho seguimiento se realiza actualmente en los términos establecidos en el Plan de Monitoreo Diario y Permanente de Algas Nocivas que fuera aprobado mediante Res. Ex. N° 6/Rol 0-063-2016, como ha sido acreditado en cada uno de los Reportes de Avance ingresados a la fecha a la Superintendencia, constituyendo un criterio perfectamente verificable.

La incorporación de un criterio que distingue si se ha alcanzado un nivel de mortalidad que supere el 0,5% de los peces del centro por un período de tres días consecutivos se sustenta en que la mortalidad es una variable propia de la operación normal de los centros, cuya evolución fuera de lo ordinario requiere ser observada para la adopción de medidas de prevención y reacción. Para estos efectos, el CCS lleva un registro diario de conteo y clasificación de mortalidad de peces, en el que se detalla el volumen de mortalidad diario y la indicación de si se trata o no de mortalidad asociada a causa

ambiental vinculada con FAN, por lo que este criterio es perfectamente verificable. Dicho monitoreo corresponde al que se realiza actualmente y se reporta semanalmente a SERNAPESCA en cumplimiento de la Res. Ex. N°1468/2012, que aprobó el Programa Sanitario General de Manejo de Mortalidades (PSGM) y su Sistema de Clasificación Estandarizado Conforme a Categorías Preestablecidas, modificada por Res. Ex. N°731/2018 del mismo organismo. Se adjunta en Anexo A la planilla de registro y clasificación de mortalidad actualmente utilizada.

Cabe considerar que, al analizar la relación entre los niveles de microalgas nocivas con los niveles de mortalidad de peces del Centro en el período previo al desencadenamiento de mortalidad masiva, el Informe Técnico “Plan de acción y medidas preventivas ante presencia de *Pseudochatonella sp.* y fitoplancton nocivo”, acompañado al Protocolo de Acción refundido presentado el 14 de noviembre de 2017, concluye que la variable de concentración de microalgas nocivas por sí sola no era suficiente para predecir un evento de mortalidad masiva, por cuanto “no existe una relación directa entre los niveles de nocividad y la mortalidad” y “la superación de un umbral de nocividad no se ve reflejado en la mortalidad posterior”. Ante esta situación, adquiere relevancia como variable el aumento irregular y en forma sostenida de los niveles de mortalidad del centro, convirtiéndose en un parámetro adecuado para dar lugar a la aplicación de medidas preventivas ya que permite identificar aquellas situaciones en que el desarrollo de una contingencia de aumento de los niveles de nocividad da cuenta de un aumento extraordinario de los niveles de mortalidad, fuera de los rangos normales y propios del CCS Perhue.

Para fines referenciales, se hace presente que en la RCA N°078/2013, considerando 3.1.2.2, se establece una proyección de 526 kg/día de mortalidad, tomando en cuenta ciclos de máxima producción. Asimismo, la RCA establece una capacidad máxima de producción de 4.800 toneladas; aplicando el 0,5% que se propone, ello corresponde a una mortalidad de 2,4 toneladas, lo que, en un período de tres días, significa una mortalidad diaria aproximada de 800 kg/día. Lo anterior, sin considerar la aplicación de regulación sectorial que impone densidades de cultivo, determinando el número máximo de ejemplares a ingresar por jaula. De hecho, si se considera que en el evento de FAN asociado al cargo formulado (febrero de 2016), la biomasa que se mantenía en cultivo alcanzaba las 1.170 ton¹, entonces, el 0,5% corresponde a 585 kg, lo que, en un período de tres días, implicaría una mortalidad diaria aproximada de 195 kg/día, muy por debajo de la estimación de mortalidad

¹ Se tiene presente que las 1.170 ton asociadas al evento FAN de febrero de 2016 se generaron en un día. Para los efectos del presente párrafo, se considera este valor para dar cuenta que las existencias en el centro a dicha fecha no correspondían a la capacidad máxima de producción, y para el solo efecto de determinar el umbral de actuación para la adopción de medidas preventivas, en la medida que sea materialmente posible.

considerada al calificar ambientalmente el proyecto. Lo anterior, permite apreciar que, siendo las existencias del CCS variables durante el transcurso del ciclo productivo, el 0,5% corresponde a una proporción variable que busca representar una mortalidad que supera la proyección de mortalidad diaria considerada al evaluar el proyecto.

En este mismo sentido, SERNAPESCA determinó mediante las Res. Ex. N°8561/2016 y 8927/2016 la adopción de medidas contingentes y la elaboración de planes de acción ante eventos de mortalidades masivas, definidas a partir de la generación o superación de las 15 toneladas de mortalidad dentro o antes de un lapso máximo de siete días continuos (correspondería a un aproximado de 2,1 ton/día). Atendido el carácter preventivo de una situación de mortalidad masiva que deben tener las medidas establecidas dentro del Protocolo, se ha establecido como umbral para su aplicación la superación de un nivel de mortalidad por causa ambiental asociada a FAN del 0,5% de la mortalidad de los peces del centro durante tres días consecutivos.

Por otra parte, la distinción entre taxonomías de especies de microalgas para la aplicación de la medida preventiva N°2 se sustenta en que el sistema de aireación, además de compensar las posibles faltas de oxígeno, genera un efecto mecánico sobre las microalgas. Lo anterior, pues como se expuso en presentación ingresada con fecha 14 de noviembre de 2017 y su Anexo Técnico (punto 1.2.), la implementación de equipamiento de aireación es una medida de protección física y/o mecánica, que tiene utilidad frente a las floraciones referidas (vinculadas con producción de daño mecánico en los peces), mas no respecto de floraciones de especies tóxicas, puesto que la agitación del agua puede acarrear la ruptura de cadenas celulares, liberándose compuestos nocivos almacenados al interior del cuerpo celular. En efecto, hoy se sabe que los sistemas de mitigación que pongan en riesgo la integridad de la membrana plasmática de la microalga, pueden potenciar la ictiotoxicidad de estas especies que, al romperse, liberan las toxinas intracelulares al medio acuático².

En atención a lo anterior, estos sistemas pueden ser efectivos cuando se trata de especies contenidas o protegidas en frústulos compuestos de sílice (diatomeas), que no generan sustancias nocivas para otros organismos. En cambio, en el caso de especies pertenecientes a los grupos Raphidophyceae (Ej: *H. akashiwo*), Dictyochophyceae (Ej: *P. verruculosa*) y algunos dinoflagelados (Ej: *Karenia* spp., *A. catenella*, *Karlodinium* spp.) se recomienda no activar sistemas de mitigación debido a que estas células carecen de estructuras de protección, y el mover el agua se genera la ruptura de las células, liberando los compuestos ictiotóxicos como ROS, PUFAs y toxinas que contienen, poniendo en riesgo a los peces de cultivo. Se ha incorporado en el punto V.2 una tabla que indica a cuáles grupos

² Deed y col., 2002; Dorantes-Aranda y col., 2015; Mardones y col., 2015.

de especies de microalgas procede aplicar la medida preventiva N°2, expresando que respecto de las especies anteriormente señaladas no procede aplicar esta medida. Por tanto, la medida sólo se aplicará para los grupos de microalgas diatomeas y nanoflagelados.

Nuevamente, cabe destacar la verificabilidad de las acciones propuestas, en la medida que la taxonomía de especies es determinada diariamente, en el marco del Plan de Monitoreo Diario y Permanente de Algas Nocivas, el que contempla, en caso de dudas en la identificación, el envío de fotografías por correo electrónico a laboratorios especializados. Como se ha dado cuenta en los Reportes de Avance de ejecución del PdC, cuando ha sido requerido el apoyo externo en la identificación de especies, el mismo ha sido prestado rápidamente, obteniendo respuestas dentro del mismo día.

Los ajustes señalados permiten objetivar la aplicación de las acciones preventivas propuestas en el Protocolo de Acción complementario, de manera de garantizar la eficacia y verificabilidad de las acciones previstas, a través del uso de variables claramente definidas cuya verificación permite determinar su aplicación.

-Por otro lado, se observa que el Protocolo no informa sobre la dotación y disponibilidad de los equipos de aireación, lo cual resulta determinante para la toma de decisiones sobre qué medida aplicar, y por ende, afecta la eficacia de la acción preventiva propuesta. Por esta razón deberá considerarse como criterio para su procedencia la dotación y disponibilidad efectiva en la actualidad de los equipos de aireación para operar en el centro de cultivo, indicando el tiempo de instalación y tiempo de acción para su efectividad'.

Haciendo presente lo previamente indicado en relación a la aplicabilidad de la medida dependiendo de la taxonomía de microalgas identificadas, se incorpora en la descripción de la medida preventiva N°2 la información actualizada sobre la dotación de equipos compresores 185 CFM en CCS Perhue, existiendo 2 compresores ubicados en el Centro Huito, cuya red de aire se encuentra dispuesta en el centro Perhue. El tiempo de activación del sistema de aire es de 12 horas. Por otra parte, cabe señalar que las condiciones climáticas del CCS Perhue no permiten tener motocompresores estables en el lugar.

Dado que se trata de una red de aire que ya se encuentra instalada en el CCS Perhue, su disponibilidad efectiva es permanente y no contempla tiempos de instalación, sino solamente el tiempo de activación

de 12 horas señalado. Por lo anterior, no resulta necesario incorporarlos como criterios para la procedencia de la medida preventiva N°2.

- Para el desdoble sanitario (medida preventiva n° 3) se señala que se activará "solo en caso que se presente una situación consolidada de presencia de niveles de nocividad en la agrupación de concesiones de salmonideos N° 2". Nuevamente, no se precisa qué se entiende por "situación consolidada", cuando el principal indicador para aplicación de las medidas corresponde a haber alcanzado el 80% del total de los niveles máximos de nocividad, razón por la cual se deberá corregir la propuesta presentada.

Como ha sido explicado previamente, conforme al árbol de decisiones integrado al Protocolo de Acción, para entender que se está ante una situación consolidada para la activación del desdoble sanitario, se deben cumplir los siguientes supuestos:

- a) Ante una conducta irregular de peces y habiéndose determinado la presencia de un alga nociva, se debe verificar que se haya alcanzado el 80% de los niveles máximos de nocividad, según conste en registro diario de monitoreo de microalgas;
- b) La mortalidad por causa ambiental asociada a FAN sea igual o mayor a 0,5% por un período de 3 días consecutivos en el centro, según conste en planilla diaria de registro y clasificación de mortalidad del Centro, acompañada en Anexo A, del presente escrito.
- c) Adicionalmente, deben existir jaulas de cultivo vacantes para la recepción de los peces desdoblados.

Esta última circunstancia es de la esencia del desdoble sanitario, circunstancia que estará dada por el desarrollo del ciclo productivo del respectivo centro, de manera que la disponibilidad de jaulas de cultivo para efectos del desdoble sanitario dependerá de que se haya realizado una cosecha de las existencias asociadas a la jaula disponible. Cabe indicar que las jaulas de cultivo constituyen estructuras productivas consideradas en el proyecto técnico y cuya capacidad y disposición justifica el proyecto en los términos autorizados. La mantención de jaulas vacías como instalaciones para enfrentar potenciales contingencias escapa a la lógica del ejercicio de una actividad económica como la acuicultura e implicaría una restricción equivalente a clausurar parte del CCS, lo que lo desnaturaliza el proyecto en los términos que fue sometido a evaluación ambiental por parte de su titular.

Asimismo, la implementación de esta medida está sujeto al cumplimiento de las exigencias del D.S. 319/2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. En consecuencia, ocurrido un evento de FAN que gatille la aplicación del Protocolo, el Titular deberá, en caso de configurarse las condiciones de aplicabilidad de la acción preventiva de desdoble sanitario, proceder del siguiente modo:

- Dar cuenta y acreditar disponibilidad de jaulas para efectuar desdoble sanitario, lo que dependerá de que se haya realizado una cosecha de las existencias asociadas a la jaula disponible, considerando para ello los siguientes medios de acreditación:
 - o Constancia de saldo cero post-cosecha en respectivas jaulas en plataforma del Sistema de Información para la Fiscalización de Acuicultura (SIFA)
 - o Certificado sanitario de movimiento y certificado de acreditación de movimiento, correspondientes a la cosecha de las respectivas jaulas.
 - o Guías de despacho correspondientes a la cosecha de las respectivas jaulas.

- Existiendo disponibilidad de jaulas vacías conforme lo señalado en el punto anterior, y dentro de las 24 horas siguientes desde tomada la decisión de activar la presente medida de prevención por el Gerente de Producción o Gerente Técnico, deberán ejecutarse las siguientes acciones tendientes a ejecutar el desdoble sanitario:
 - o El Jefe de Área Técnica elaborará y presentará solicitud de autorización de desdoble sanitario ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, acompañando:
 - Descripción de causal sanitaria que se busca mitigar con el desdoble, esto es, en lo puntual para el caso, descripción de funcionalidad de la acción en relación con condición de FAN que se esté enfrentando en dicho momento.
 - Croquis pre y post desdoble, esto es, indicación de qué jaulas serán desdobladas y cuáles serán las jaulas de destino de los peces.

 - o El Jefe de Área Técnica, paralelamente con elaboración y presentación de solicitud de autorización de desdoble sanitario, procederá con la preparación de logística necesaria para desarrollar el desdoble sanitario, considerando contemplar la gestión de medios para:
 - Ejecutar materialmente el desdoble, sea este pasivo o activo, preparando con ello y según sea el caso, habilitación de redes para túnel,

embarcaciones wellboat o cualquier otro medio útil, disponible y adecuado a la condición sanitaria de los peces que haga posible ejecutar la medida.

- Disponer de los medios para asegurar el conteo de los peces a ser desdoblados.
- Ejecutar materialmente el desdoble sanitario dentro de un plazo máximo de 24 horas desde obtenida y notificada la autorización del mismo por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Se ha ajustado la redacción del punto V.3 del Protocolo en este sentido.

- Por otro lado, la propuesta presentada por la empresa se refiere a la situación de la agrupación de concesiones de salmonideos N°2. Sin embargo, el Plan de monitoreo diario presentado considera solo toma de muestras al interior del centro de cultivo, y, a la luz de los antecedentes presentados, no se visualiza cual será el dato a considerar para la evaluación de la situación de la agrupación de concesiones N° 2. En este contexto, la precitada frase torna inaplicable e ineficaz la medida preventiva propuesta, lo cual deberá ser corregido.

En la medida preventiva N° 3, y conforme al árbol de decisiones incorporado al Protocolo, se elimina como criterio la evaluación de la situación de la agrupación de concesiones N° 2. Así, la existencia de conducta irregular; presencia de algas nocivas en un nivel igual o superior al 80% de nocividad; mortalidad por FAN igual o mayor al 0,5% por un período de tres días consecutivos en el CCS, constituyen indicios suficientes para gestionar la aplicación de medidas preventivas, sin tener que atender a la situación que presentan otros centros. En el caso del desdoble, es un presupuesto básico la existencia de jaulas de cultivo vacantes.

En cambio, la situación externa al CCS Perhue es considerada como criterio para las medidas del plan de acciones en caso de mortalidad masiva (traslado de peces vivos a otros centros de cultivo y cosecha anticipada), atendiendo a la existencia de alertas de mortalidad masiva activadas en centros a menos de 3 millas náuticas por Floraciones Algales Nocivas, conforme a los datos obtenidos del Programa de Monitoreo de Fitoplancton (PROMOFI) del Instituto Técnico del Salmón (INTESAL), que serán canalizados a través del Área Técnica de Salmones Aysén.

En cuanto a la justificación de este criterio, ver respuesta a la observación 3.

- Respecto al desdoble sanitario (medida preventiva n°3) también se condiciona su aplicación a "que las condiciones productivas lo permitan" y que "existan estructuras de cultivo vacantes para la recepción de los peces desdoblados", lo cual relativiza el criterio de aplicación de la medida incorporando otras condiciones indeterminadas en la actualidad para su procedencia, lo cual deberá ser corregido

Lo descrito precedentemente impide conocer de antemano las condiciones para la aplicación y prelación de cada una de las medidas preventivas del Protocolo, mermando su eficacia e impidiendo la adecuada verificación de su cumplimiento. Por esta razón se deberán precisar todas las expresiones que incorporen presupuestos indeterminados y/o relativicen los criterios objetivos que debe tener cada medida para su aplicación. Para ello se deberá explicitar mediante un listado tipo "check list" o equivalente, cada uno de los criterios que deben concurrir para la aplicación de las medidas preventivas del Protocolo, señalando un orden de preferencia, el responsable de su verificación y de la toma de decisiones en torno a cual medida aplicar.

Como se indicó en la respuesta anterior, la existencia de jaulas de cultivo vacantes constituye un presupuesto básico para la aplicación de esta medida. De no existir

En respuesta a esta observación, se eliminan las expresiones cuestionadas y se incorpora al Protocolo, como Anexo B, un *check list* que lista los criterios que deben concurrir para la aplicación de las medidas contempladas en el Protocolo. Los responsables de la verificación de los criterios respectivos basado en los monitoreos respectivos son el Jefe de Centro y Jefe de Área Técnica, mientras que los responsables de la toma de decisiones en torno a cual medida aplicar son el Gerente Técnico y el Gerente de Producción del centro de cultivo.

Se adjunta al *check list* la siguiente tabla que muestra los responsables de la verificación de los supuestos, la toma de decisión y la implementación de las medidas preventivas.

Medida	Responsable de verificación de supuestos	Responsable de toma de decisión	Responsable de implementación
Implementación de restricciones en la alimentación	Jefe de Centro	Gerente de Producción y/o Subgerente de producción	Jefe de Área, Jefe de Centro

Utilización de equipos de aireación antibloom	Jefe de Centro	Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción	Subgerente Operaciones, Jefe Operaciones, Jefe de Área, Jefe de Centro
Desdoble sanitario	Gerente Técnico	Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción	Gerente de Producción, Gerente Técnico y Jefe de Área Técnica

2) Respecto a la observación C.3, relativa al registro en bitácora del chequeo de comportamiento de los peces, la propuesta presentada no incorpora lo observado ni tampoco algún equivalente, sino que lo menciona de forma genérica como "se registrará", lo cual resta verificabilidad al Protocolo. Por tanto, se requiere que explícitamente se señale, al menos, el soporte mediante el cual se efectuará dicho registro, sea bitácora u otro medio determinado, el lugar donde se encontrará disponible este registro para consultas por parte de la autoridad, el responsable de chequeo, periodicidad para la revisión del estado de los peces, y listando los criterios que se considerarán como "alteración de comportamiento" (por ejemplo, nado errático, determinado porcentaje de presencia de peces en superficie, tipos de señales de estrés, etc).

Respecto de la observación 2, se agrega en el Protocolo que el registro del chequeo de comportamiento de los peces se llevará a cabo en una bitácora denominada "Bitácora de Producción y Bioseguridad". Esta se encontrará dentro de la oficina del centro de cultivo, donde estará a disponibilidad de la autoridad fiscalizadora. El responsable del chequeo será el Jefe del Centro y/o los asistentes del Centro.

En cuanto a los criterios que se consideran como "alteración de comportamiento", este concepto se refiere a aquellas conductas demostrativas de bajas de oxígeno, las que se refieren precisamente a la presencia de peces en la superficie de las jaulas y señales de estrés. Dado que se puede presentar una gran variabilidad en los comportamientos de respuesta a situaciones de estrés, se estima conveniente no listarlos.

Por conducta irregular de los peces ha de entenderse los siguientes signos:

- Nado errático y desorientado
- Nado superficial
- Individuos en alto volumen alejados del cardumen
- Boqueo

- Reacciones letárgicas
- Inapetencia

3) *En cuanto a la observación C.4 relativa a la sugerencia de incorporar como acción preventiva la cosecha anticipada ante el aumento de algas nocivas, la empresa indica que ello corresponde a una medida que no tiene naturaleza preventiva, sino de control, de última ratio, a ser aplicada una vez que el evento de mortalidad masiva se ha desencadenado, razón por la cual ésta se incorpora pero como acción ante la ocurrencia de dicho evento. Agrega que la cosecha anticipada corresponde a una acción irreversible ante una consecuencia probable y no anticipable, respaldado en las conclusiones expuesta en el Anexo técnico "Plan de acción y medidas preventivas ante presencia de Pseudochattonella sp. y fitoplancton nocivo" contenido en el Anexo 1 de la propuesta. Al respecto se observa que el punto C.4 corresponde a una sugerencia de carácter no imperativo, en cuyo caso no corresponde emitir un pronunciamiento respecto al mérito y conclusiones técnicas contenidas en el anexo presentado.*

Con la finalidad de objetivar la aplicación de las medidas del protocolo, en lo relativo a la cosecha anticipada y el traslado de peces, se incorpora como criterio para su aplicación la existencia de alertas de mortalidad masiva activadas en centros a menos de 3 millas náuticas por Floraciones Algas Nocivas, conforme a los datos obtenidos mediante el Programa de Monitoreo de Fitoplancton (PROMOFI) de INTESAL, que serán canalizados a través del Área Técnica de Salmones Aysén.

La existencia de alertas de mortalidad masiva dentro de un radio de 3 millas náuticas es incorporado como un factor relevante a considerar para la aplicación de las medidas de traslado, dado que se trata de una distancia que permite prever que existe un peligro actual e inminente de generación de mortalidades masivas, que requiere la adopción de medidas inmediatas.

En efecto, para efectos de definir un radio de 3 millas náuticas, se ha considerado que la regulación sanitaria establece dicha distancia de seguridad respecto de la transmisión y diseminación de patógenos, como lo indica el D.S. N°319/2001, del Ministerio de Economía (artículos 20 bis, 23 P y 58 I). Cabe recordar que, de acuerdo al artículo 20 bis de dicho decreto, la distancia mínima entre los centros de cultivo integrantes de una agrupación de concesiones de acuicultura es de 1,5 millas náuticas.

4) Respecto a la observación 0.1, sobre los supuestos para ejecutar la medida de traslado de peces vivos a otro centro, la propuesta presentada indica una serie de condiciones tales como existencia de biomasa sobreviviente y en buenas condiciones sanitarias, capacidad de recepción en otro centro de cultivo, existencia de embarcaciones disponibles para el transporte o remolcadores, condiciones marítimas, de seguridad y de ingeniería favorables, autorización de autoridades (Sernapesca y autoridad marítima), etc. Sin embargo, se observa que todos estos supuestos requieren de diligencias previas por parte de la empresa, sin que se identifiquen plazos para verificar estas condiciones, responsables a cargo de verificar estos supuestos, responsable de la toma de decisiones, etc. Dicha situación torna impracticable la adopción de la medida en comento, y por tanto, deriva en la ineficacia de la acción propuesta. Por consiguiente, se deberá completar el Protocolo, listando, por lo menos, los supuestos para ejecutar el traslado de peces vivos, gestiones previas que ello implica, responsables de verificar que dichas condiciones existan, plazos de verificación tanto anticipados a la contingencia como una vez ocurrida la contingencia, responsables de la toma de decisiones, etc.

Se acoge la observación, y se ha completado el punto VI.1 del Protocolo en este sentido, listando y diferenciando entre los supuestos que dan lugar a la medida y las condiciones necesarias para su implementación, señalando los responsables de verificar que las condiciones existan, de la toma de decisión y de su implementación, y los plazos asociados a ello.

5) En cuanto a la observación 0.2, sobre la dotación de buzos operativos en relación a la biomasa del centro cuya correlación sea razonable atendida la inmediatez de la labor, se deberá justificar la suficiencia y razonabilidad de lo planteado, desde el punto de vista de los objetivos ambientales del Protocolo considerando que la capacidad de extracción de mortalidad informada en la propuesta, sumando buzos y equipos de extracción automática, alcanza a 200 toneladas diarias, y que en el evento por el cual se formuló cargos en el presente procedimiento se verificó la mortalidad de 1.170 toneladas de peces en 1 día. Asimismo se deberá justificar la suficiencia y razonabilidad de lo planteado en torno a los equipos de extracción automática, considerando que lo propuesto indica instalación de estos equipos en 4 jaulas, cuando en el antedicho evento se verificó una totalidad de 24 jaulas afectadas por la mortalidad masiva.

Las medidas propuestas corresponden a aquellas aprobadas por SERNAPESCA mediante Res. Ex. N°798/2017 que aprueba Planes de Acción de Salmones Aysén S.A., que se adjunta en Anexo. Dicha resolución aprobó un Plan de Contingencia aplicable ante situaciones de mortalidad masiva, dentro del cual se encuentra un Plan de Acción para el Centro de Cultivo Perhue. Según detalla el Plan, al

igual como se consigna en el Protocolo, existe una dotación en forma habitual de 5 buzos, con capacidad de extracción de 25 toneladas/día, y una dotación adicional en caso de contingencias de 15 buzos, con capacidad de extracción de 75 toneladas/día. Asimismo, en cuanto a los equipos de extracción automática, en caso de contingencia estos tienen una capacidad de extracción de 100 toneladas/día, sumando un total de 200 toneladas/día de extracción.

Lo anterior, resulta justificado por cuanto dicho Plan de Acción fue evaluado y aprobado por la autoridad sectorial competente, señalando que resulta conforme a la normativa aplicable a la materia y en especial, a la Res. Ex. N°8927/2016 de SERNAPESCA, que establece directrices para la elaboración y contenido de un plan de acción ante un evento de mortalidades masivas.

Asimismo, resulta razonable, por cuanto debe considerarse que dicha capacidad de equipamiento, en caso de reiterarse una mortalidad de 1.170 toneladas de peces en un día, permitirá el retiro de la mortalidad en un total de seis días de trabajo. Lo anterior, resulta una mejora sustancial en relación al período de 26 días de demora en el retiro de mortalidades que dio lugar al inicio del presente procedimiento sancionatorio.

Finalmente, en relación a los 4 equipos de extracción automática, cabe tomar en consideración que estos sistemas extractores son móviles, lo que permite su disponibilidad para ser utilizadas en todas las 24 jaulas del centro.

6) Respecto a la observación 0.4, la propuesta de Protocolo señala una capacidad referencial de las embarcaciones de 50 toneladas cada una, y no presenta una relación de la capacidad de las barcazas con la biomasa existente, conforme fue requerido en la Res. Ex. N°9/Rol 0- 063-2016. Por tanto, se reitera la observación ya formulada, requiriéndose además justificar la razonabilidad y suficiencia de lo informado considerando los plazos previstos por la autoridad sectorial para el retiro de la mortalidad.

Las embarcaciones contempladas en el protocolo resultan razonables y suficientes, pues permiten transportar hasta 200 toneladas en un solo día. Lo anterior, pues cada barcaza puede realizar dos viajes al día hasta los muelles ubicados en el sector de Calbuco, transportando hasta 100 toneladas por día cada una. Dicha capacidad resulta razonable, teniendo en consideración la capacidad de extracción de mortalidades del Centro, pues permite retirar la totalidad de la mortalidad extraída en un día.

Cabe reiterar que la Res. Ex. N°798/2017 del mismo servicio autorizó idénticas capacidades de extracción y de traslado en barcasas para el retiro habitual de mortalidades, teniendo presente que, en caso de una mortalidad masiva, se podrá recurrir a una capacidad adicional de embarcaciones, sujeta a la disponibilidad y respuesta que al momento de la contratación exista.

B. Observaciones generales a la propuesta de Protocolo de acción complementario:

7) Estructura y contenidos mínimos del Protocolo de acción.

En cuanto a los contenidos del Protocolo de acción, el programa de cumplimiento aprobado mediante Res. Ex. N° 6/Rol D- 063-2016 señala en la forma de implementación de la acción N° 2 los contenidos mínimos que el Protocolo debe contemplar. De acuerdo al contenido presentado en la propuesta de Plan de acción, no se observan medidas definidas con tiempos de acción determinados, no se identifican responsables de ejecución de cada una de las gestiones y acciones, ni a los responsables de la toma de decisiones, lo cual resta eficacia y verificabilidad al Protocolo. Por esta razón se deberá corregir dicha situación presentándose todos los contenidos mínimos y necesarios para asegurar la eficacia y verificabilidad del Protocolo, pudiendo optarse por un formato operativo (tabla, diagrama de flujo, etc.) que facilite su revisión e implementación por parte de los encargados y de la autoridad fiscalizadora.

El formato y los contenidos específicos se encuentran contenidos y regulados en los Planes de Acción de Salmones Aysén S.A. que fueron aprobados por SERNAPESCA mediante la Res. Ex. N°798/2017. Ellos fueron elaborados, a su vez, en base a las directrices sobre contenidos mínimos entregada por la autoridad mediante Res. Ex. N°8.927/2016.

La presente tabla detalla las tareas y responsables de cada una de las acciones propuestas, la que se incorpora al Protocolo.

Medida	Responsable de verificación de supuestos	Responsable de toma de decisión	Responsable de implementación
Monitoreo diario y permanente de algas nocivas	n/a	n/a	Jefe de Área y/o Jefe de Centro
Monitoreo de comportamiento de peces	n/a	n/a	Jefe de Área y/o Jefe de Centro

Monitoreo de mortalidades asociadas a FAN	n/a	n/a	Jefe de Área y/o Jefe de Centro
Implementación de restricciones en la alimentación	Jefe de Centro	Gerente de Producción y/o Subgerente de Producción	Jefe de Área, Jefe de Centro
Utilización de equipos de aireación antibloom	Jefe de Centro	Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción	Subgerente Operaciones, Jefe Operaciones, Jefe de Área, Jefe de Centro
Desdoble sanitario	Gerente Técnico	Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción	Gerente de Producción, Gerente Técnico y Jefe de Área Técnica
Traslado de peces vivos a otro centro de cultivo	Gerente Técnico	Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción	Jefe de Área Técnica (permisos respectivos) Gerente de Producción y Subgerente de Operaciones (movimiento de estructura)
Cosecha anticipada	Gerente Técnico	Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción	Subgerente de Operaciones
Extracción diaria de mortalidad desde jaula de cultivo	Jefe de Centro	Jefe de Centro y Jefe de Área	Subgerente Operaciones / Jefe de Redes y Buceo
Almacenaje e inactivación de mortalidad	Jefe de Centro	Jefe de Centro	Jefe de Área Técnica (permisos) Subgerente de Operaciones y Jefe de Operaciones (movimientos respectivos)
Retiro y transporte de mortalidad	Jefe de Centro	Jefe de Centro	Subgerente de Operaciones / Jefe de Operaciones

Disposición final de mortalidad	Subgerente de Operaciones	Subgerente de Operaciones	Subgerente de Operaciones
Limpieza y desinfección	Subgerente de Operaciones	Subgerente de Operaciones	Subgerente de Operaciones

8) Dependencia de servicios de terceros.

La generalidad de las medidas propuestas dependen de la disponibilidad de terceros y prestadores ajenos a la empresa. Sin embargo, y considerando que este plan buscar ser ejecutado durante toda la vida útil del proyecto, para efectos de asegurar la eficacia su aplicación, se deberá incluir una verificación de la disponibilidad de estos prestadores (incluyendo al menos buzos, embarcaciones, puntos de desembarque, bins, ensilaje adicional, plantas reductoras, transporte terrestre, lugares disposición final, etc.) previo al inicio de cada periodo estival, a fin de asegurar un mínimo de prestadores habilitados en caso de contingencia. Este factor deberá ser considerado en los criterios de aplicación de cada una de las medidas de Protocolo, incluyendo los tracks de traslado, y también el caso de no contar con los prestadores disponibles.

En lo referido a los buzos, estos se encontrarán disponible durante toda la vida útil del proyecto dado que son contratados directamente por Salmenes Aysén S.A., sin intermediación de terceros.

Respecto de los muelles a utilizar, estos corresponden a muelles de uso publico en Calbuco y Puerto Montt, para cuyo uso no se requiere contrato de arriendo. Por lo anterior, tampoco presenta problemas de disponibilidad durante la vida útil del proyecto.

Respecto de las barcazas, plantas reductoras, bins, ensilaje adicional, transporte terrestre y lugares de disposición final, al inicio de cada ciclo se dará cuenta de disponibilidad de Servicios para estos fines, por medio de envío a la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, de los medios de verificación respectivos (cotizaciones, contratos y órdenes de compra) que permitan garantizar la disponibilidad de medios para entregar una respuesta oportuna y adecuada ante eventos mortalidades masivas.

9) Plan de monitoreo diario y permanente de algas nocivas (en adelante, "Plan de Monitoreo").

De acuerdo a lo señalado en el punto 2.1 de la forma de implementación de la acción n° 2 del programa de cumplimiento aprobado, el Plan de Monitoreo forma parte del Protocolo de acción complementario al Plan de contingencias aplicable al CCS Perhue. Lo anterior, sin perjuicio que

dicho Plan de Monitoreo también constituye una acción autónoma del programa de cumplimiento (acción N°1), en cuya forma de implementación se detallan aspectos del mismo. Por otro lado, se observa que la propuesta de Protocolo de acción presentada el 14 de noviembre de 2017 en su punto IV presenta un resumen "en términos básicos" del Plan de Monitoreo que se adjunta como "Anexo A" (debiendo decir "Anexo 2") "Procedimiento plan de monitoreo calidad de agua de mar en centro de cultivo Perhue. 104.066. Versión 0.2".

En base a lo anterior, y a los variados antecedentes presentados, es necesario que exista coherencia y armonía entre lo señalado en cada una de las acciones del PDC, con sus Anexos, y con la propuesta de Protocolo de acción objeto del presente análisis. En este contexto, se observa que existen inconsistencias entre los antecedentes señalados, lo cual deberá ser corregido previo a pronunciarse sobre la propuesta presentada:

- Capacitación a los encargados del monitoreo: La acción N°1 del programa de cumplimiento aprobado señala que tanto el Jefe del centro como el personal asociado a la ejecución del Plan de monitoreo serán capacitados por profesionales especialistas en FAN. Por su parte, el Anexo 2 de la propuesta de Protocolo señala que los operarios responsables de monitorear y registrar los parámetros de calidad del agua serán capacitados por el Jefe del centro y/o asistente del centro.

La capacitación será realizada por profesionales especialistas, conforme se indica en la propuesta económica acompañada como Anexo 1.2 del Programa de Cumplimiento con fecha 30 de diciembre de 2016. Lo anterior, no obsta a que se realicen capacitaciones de actualización pertinentes para los operarios por parte del Jefe del centro o el asistente del centro. Se ha ajustado la redacción del Anexo 2 en este sentido.

- Ejecución y frecuencia del monitoreo interno de microalgas: La acción N°1 del programa de cumplimiento aprobado señala que para algas nocivas se aplicará un monitoreo interno de frecuencia diaria, in situ, con equipamiento adecuado y personal propio capacitado. Por otro lado, el punto IV de la propuesta de Protocolo de acción y su Anexo 2, distingue entre época estival y el resto del año, señalando que en la primera se despachará diariamente una fotografía de la muestra al laboratorio reconocido por Sernapesca, y para el resto del año el monitoreo interno será de forma quincenal.

El monitoreo interno efectivamente deberá ser realizado diariamente. El Protocolo se refiere al despacho de fotografías, siendo diario en época estival si se requiere identificación, y quincenal por el resto del año. Se ha ajustado la redacción del Protocolo para precisar aquello.

- Niveles de nocividad del FAN: La propuesta de Protocolo de acción presentada en noviembre de 2017 hace referencia a la ficha POAS acompañada en la primera versión del plan (marzo 2017), mientras que el anexo 2 del mismo Protocolo, contiene a su vez en su anexo 3 una nueva tabla que indica otros dos valores de nocividad. Por lo tanto, para efectos de asegurar la debida verificabilidad del Protocolo, se deberá considerar como niveles máximos de nocividad del FAN los señalados en el Oficio Ord./DGA/° 112756, de 20 de junio de 2017, o el que lo reemplace, en relación a la Res. Ex. N° 2198, de 17 de mayo de 2017, ambos de Sernapesca. En base a dichos niveles máximos se determinará el haberse alcanzado el 80% de nocividad de una muestra, según el Plan de Monitoreo para la aplicación de las medidas preventivas del Protocolo.

En lo referido a los niveles de nocividad del FAN, se considerarán los niveles señalados en el Oficio Ord./DGA/° 112756, de 20 de junio de 2017, o el que lo reemplace, en relación a la Res. Ex. N° 2198, de 17 de mayo de 2017, ambos de Sernapesca. Se ha ajustado la redacción del Protocolo en este sentido.

10) *Por otra parte, en el punto 6.3 del Anexo 2 de la propuesta de Protocolo de acción se señala una serie de medidas en caso de "alteración en los parámetros ambientales", sin embargo no se aportan elementos para cuantificar dicha alteración, afectando la objetividad y verificabilidad del Protocolo.*

Se incorpora como Anexo C del Protocolo una tabla que contiene las variables monitoreadas, sus rangos normales diarios, y las acciones preventivas a tomar cuando se verifiquen rangos fuera de lo normal. Esta Tabla corresponde a la incluida dentro del Plan de Contingencia de Mortalidad Masiva aprobado por SERNAPESCA mediante Res. Ex. N°798/2017.

11) *En cuanto los reportes que se entregarán a la SMA en virtud del Plan de Monitoreo, la propuesta de la empresa no señala cual es el contenido de lo que reportará semanalmente a la SMA. Por tanto, para asegurar la verificabilidad del Protocolo se requiere que en materia de informes de seguimiento ambiental dichos reportes cumplan con lo dispuesto en la Res. Ex. N° 223/2015 de la SMA, que*

"Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental", a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA. En este sentido, los reportes deberán incluir los objetivos del seguimiento, mención a los materiales y métodos del seguimiento (área de estudio, ubicación georreferenciada de puntos de muestreo, parámetros, etc.), resultados del seguimiento ambiental (considerando los niveles de nocividad ya señalados), conclusiones del seguimiento, anexos, entre otros.

Se incorpora esta observación, señalando en el punto IV letra c) que el reporte semanal que se entregue a la Superintendencia del Medio Ambiente del monitoreo interno realizado durante la época estival, cumplirá con lo establecido en la Res. Ex. N°223/2015 de la SMA, mientras que el reporte diario será efectuado mediante el envío de correo electrónico.

12) Por otro lado, el documento técnico presentado en Anexo 1 de la presentación de 14 de noviembre de 2017 señala, que el FAN obedece a diversos factores ambientales como corrientes, mareas, regímenes de vientos, temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, etc., y factores sanitarios como enfermedades, ectoparásitos, etc., los cuales se encuentran correlacionados e interrelacionados. Sin embargo, según señala el documento, aún no se determina como se produce esta relación no siendo posible anticipar o predecir sus efectos o consecuencias.

En este contexto se deberá justificar la eficacia y razonabilidad de lo propuesto, considerando que el Plan de monitoreo presentado por la empresa contempla el monitoreo solo de parámetros ambientales (O y T°) y fitoplancton.

El nivel de incertidumbre actual sobre las causas del FAN no permite elaborar un modelo predictivo de los eventos de FAN, siendo actual materia de investigación y estudio científico. En este sentido, el Informe Final de la Comisión Marea Roja creado para estudiar las causas del evento de FAN que generó mortalidades masivas el año 2016 concluyó que *"es necesario enfatizar que las FAN son un fenómeno complejo que responde a numerosos factores climáticos, hidrológicos y oceanográficos que interactúan con fenómenos biológicos a su vez complejos, y que actualmente no es posible predecir con certeza"*³. Por tanto, actualmente no han sido identificadas las variables climáticas y ambientales que resultan relevantes para predecir la aparición de FAN, lo que impide elaborar un

³ P. 55 Informe Final, Comisión Marea Roja. Noviembre de 2016.

sistema de monitoreo que cumpla con este fin, no siendo razonable implementar un sistema de monitoreo respecto de todas las posibles variables involucradas, dados los costos asociados.

En razón de lo anterior, lo eficaz y razonable es que el monitoreo se realice respecto de las variables internas del Centro de Cultivo Perhue que conocidamente pueden repercutir en la generación de eventos de FAN.

En este sentido, se realiza actualmente el monitoreo diario de oxígeno disuelto, temperatura y visibilidad, registrado en la Bitácora de Producción y Bioseguridad. Respecto a los factores sanitarios, se realiza monitoreo consistente en que a lo menos dos veces a la semana se realiza necropsia en la mortalidad y se envían muestras de peces al laboratorio para el diagnóstico de enfermedades. Sin perjuicio de aquello, se realizan los muestreos de enfermedades que dictan los Programas sanitarios respectivos mandados por SERNAPESCA. Asimismo, un Médico Veterinario visita a lo menos mensualmente el centro de cultivo, aumentando la frecuencia de visitas en casos de contingencia sanitaria. Por otra parte, se realiza asimismo el muestreo de ectoparásitos, una vez al mes, en jaulas al azar.

Finalmente, se reitera que la principal variable que permite adoptar medidas es la observación de las mortalidades, en términos tales que su evolución más allá de la previsión normal para la operación del CCS Perhue, sumado a otros indicios, da cuenta de una situación de peligro inminente y actual de la generación de mortalidades masivas. La evolución de la mortalidad es considerada tanto a nivel interno, para la adopción de medidas preventivas, como a nivel externo, para la adopción de las acciones complementarias consistentes en traslado de peces y cosecha anticipada, cuando se den los presupuestos explicados.

**“PROTOCOLO DE ACCIÓN COMPLEMENTARIO AL PLAN DE CONTINGENCIA CCS
PERHUE**

I. OBJETIVO.....	25
II. MARCO LEGAL	25
III. ALCANCE.....	26
IV. PLAN DE MONITOREO DIARIO Y PERMANENTE DE ALGAS NOCIVAS	26
V. PLAN DE ACCIONES PREVENTIVAS EN CASO DE AUMENTO DE ALGAS NOCIVAS 27	
VI. PLAN DE ACCIONES EN CASO DE MORTALIDAD MASIVA.....	32
a. EXTRACCIÓN DIARIA DE MORTALIDAD DESDE JAULAS DE CULTIVO.....	34
b. ALMACENAJE E INACTIVACIÓN DE MORTALIDAD.....	35
c. RETIRO Y TRANSPORTE DE MORTALIDAD.....	36
d. DISPOSICIÓN FINAL DE MORTALIDAD	37
VII. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	38
VIII.COMUNICACIÓN PERMANENTE CON LA AUTORIDAD	39

PROTOCOLO DE ACCIÓN COMPLEMENTARIO AL PLAN DE CONTINGENCIA CCS PERHUE

I. OBJETIVO

Este Protocolo pretende desarrollar y aplicar acciones complementarias al Plan de Contingencias del CCS Perhue con el objetivo de establecer opciones alternativas para asegurar una respuesta oportuna ante eventos de mortalidades masivas.

II. MARCO LEGAL

- Ley General de Pesca y Acuicultura.
- Decreto Supremo N° 319, de 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y sus modificaciones, Reglamento de medidas de protección, control y erradicación de enfermedades de alto riesgo para las especies hidrobiológicas (RESA).
- Decreto Supremo N° 320, de 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y sus modificaciones, Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA).
- Res. Ex. N° 1.468, de 2012, del Servicio Nacional de Pesca, Aprueba programa sanitario general de manejo de mortalidades y su sistema de clasificación estandarizado conforme a categorías preestablecidas (PSGM).
- Res. Ex. N° 8.561, de 2016, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Establece, ante mortalidades masivas otros plazos y condiciones para el retiro y disposición final de ejemplares, conforme autoriza la Res. Ex. N° 1.468 del 2012.
- Res. Ex. N° 8.927, de 2016, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Establece directrices para la elaboración y contenido del plan de acción ante un evento de mortalidad masiva, en los términos de lo establecido en la Res. Ex. N° 8.561 del 2016.
- Res. Ex. N° 178, de 2017, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Aclara resolución exenta N° 8561 y modifica la resolución exenta N° 8927, en términos que indica, ambas de 2016.
- RCA N° 78, de 2013, de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Lagos, proyecto "Manejo de Mortalidad Usando Sistema de Ensilaje Centro Punta Perhue Norte Código de

centro 104066", Anexo 2 "Plan de Contingencia Ensilaje de Mortalidad Masiva en Centros de Cultivos".

III. ALCANCE

Este documento aplica al Centro de Cultivo Perhue, localizado al Este de Isla Puluqui, Región de Los Lagos, Código de Centro 104.066.

Se considerará "*mortalidad masiva*" cuando el volumen de la biomasa muerta supere las 15 toneladas de mortalidad, durante un periodo de 7 días continuos, en conformidad a la Res. Ex. N° 8.561, de 2016, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

IV. PLAN DE MONITOREO DIARIO Y PERMANENTE DE ALGAS NOCIVAS

Se incorpora al presente Protocolo en Anexo A, el Plan de Monitoreo de Calidad de Agua de Mar ("*Procedimiento Plan de Monitoreo de Calidad de Agua de Mar en Centro de Cultivo Perhue – 104.066*"), el que será ejecutado en cada ciclo productivo, el que permitirá contar con un mecanismo de detección temprana mediante un monitoreo continuo de niveles de microalgas nocivas en el CCS Perhue Norte. El objetivo de este plan es proveer de información oportuna para la toma de decisiones.

En términos básicos, la implementación de este Plan considera los siguientes aspectos:

- a. Capacitación al jefe del CCS y el personal asociado a la ejecución del plan de monitoreo.
- b. Implementación de microscopio trinocular con cámara fotográfica, que permita la toma de fotografías de especies de dudosa identificación.
- c. Monitoreo interno de microalgas. El monitoreo será diario y se efectuará por medio de microscopio trinocular con cámara fotográfica.

En época estival, considerada entre el 1 de octubre y el 31 de marzo, ante especies de dudosa identificación se despachará diariamente fotografía de la muestra vía correo electrónico, a laboratorio reconocido por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Se mantendrá registro de las comunicaciones el CCS y el laboratorio, para fines de verificación.

En forma adicional se despacharán reportes semanales al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la Región con copia a la Superintendencia del Medio Ambiente. Estos reportes serán diarios cuando se alcance un 80% del nivel nocivo de una muestra, en relación a lo señalado en el Oficio Ord./DGA/° 112756, de 20 de junio de 2017, o el que lo reemplace, en relación a la Res. Ex. N° 2198, de 17 de mayo de 2017, ambos de SERNAPESCA .

El reporte semanal cumplirá con lo establecido en la Res. Ex. N°223/2015 de la SMA, mientras que el reporte diario será efectuado mediante el envío de correo electrónico.

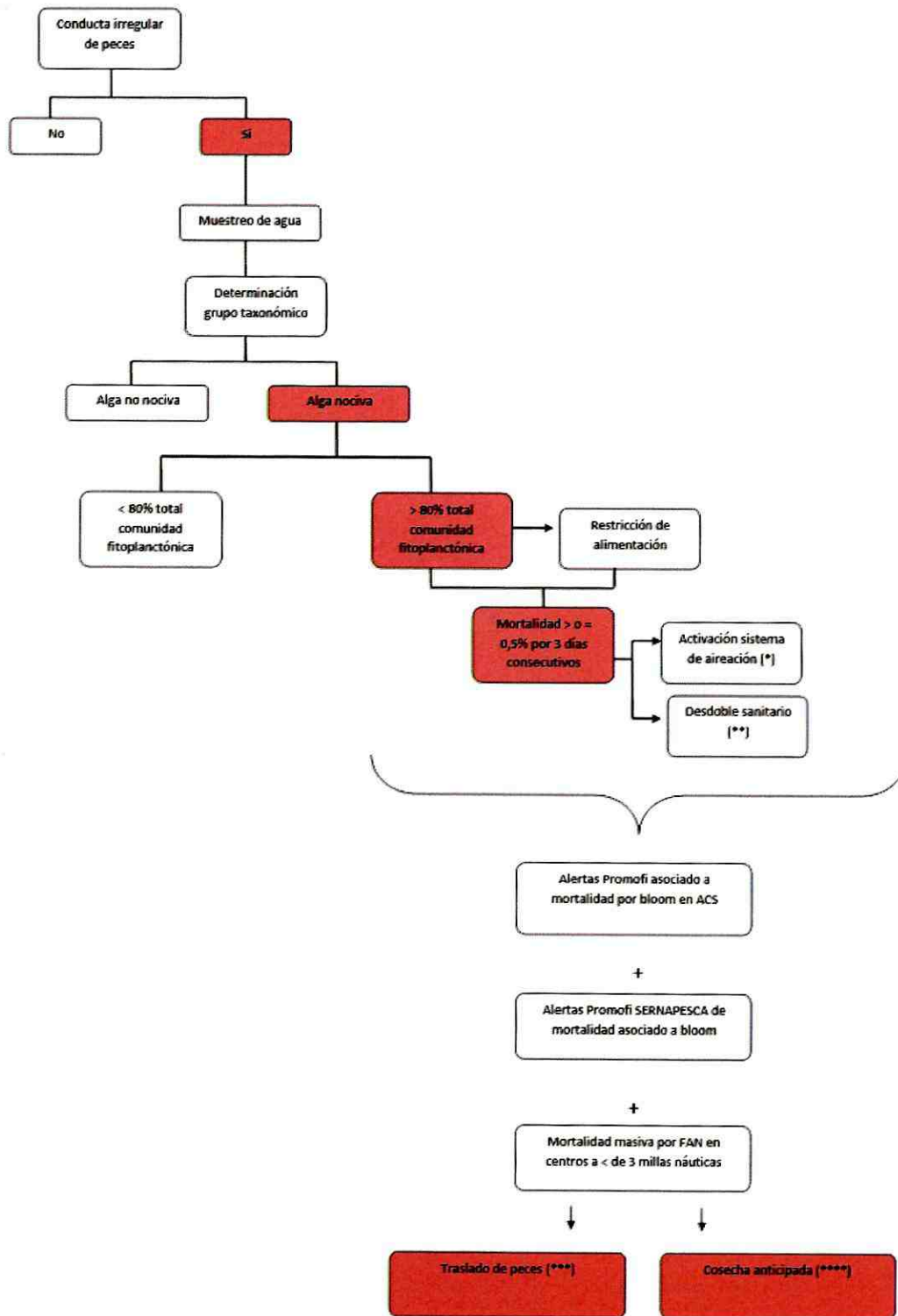
Por su parte, el resto del año, es decir desde el 1 de abril al 30 de septiembre, el monitoreo interno de microalgas tendrá una frecuencia quincenal.

- d. Monitoreos externos de microalgas. Despacho diario de muestras a laboratorios reconocidos por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, cuando los monitoreos internos detecten concentraciones de algas nocivas que superen el 80% del nivel nocivo en una muestra en relación a lo señalado en el Oficio Ord./DGA/° 112756, de 20 de junio de 2017, o el que lo reemplace, en relación a la Res. Ex. N° 2198, de 17 de mayo de 2017, ambos de Sernapesca, y mientras dure esta situación. Una vez recepcionando el reporte de análisis del laboratorio, será derivado dentro de 24 horas al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y Superintendencia del Medio Ambiente.

En caso que la especie identificada no corresponda a alguna de las especies habituales de la zona o no se tenga identificación, se comunicará dentro del plazo de 24 horas de recibido el informe a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

V. PLAN DE ACCIONES PREVENTIVAS EN CASO DE AUMENTO DE ALGAS NOCIVAS

Cuando el Plan de Monitoreo Diario y Permanente de Algas Nocivas (Sección IV) dé cuenta de una concentración determinada como nociva (concentraciones que han superado el 80% de nocividad que se señala en el Oficio Ord./DGA/° 112756, de 20 de junio de 2017, o el que lo reemplace, en relación a la Res. Ex. N° 2198, de 17 de mayo de 2017, ambos de Sernapesca), se aplicará una o más de las acciones preventivas que se señalan más adelante de acuerdo al tipo de especie que se presente atendiendo principalmente a los criterios que se establecen en el siguiente árbol de decisiones:



* Determinar grupo taxonómico

** Contar con jaulas disponibles

*** Contar con centros disponibles

**** Talla comercial y liberados para exportación o consumo nacional

A continuación se detallan cada una de las acciones preventivas ante aumento de concentración de microalgas nocivas.

- 1. Implementación de restricciones en la alimentación:** Los CCS cuentan con softwares de programación y sistemas automatizados de distribución y entrega de alimento a las jaulas de peces, acompañados de cámaras submarinas que permiten un seguimiento permanente de la actividad de los peces.

Ante un evento de alza de microalgas nocivas, en una concentración superior al 80% del total de los niveles máximos de nocividad, se monitoreará en directo la situación de la biomasa, y en caso de alteración de comportamiento (esto es, alto porcentaje de peces en superficie de las jaulas y señales de estrés) por bajas de oxígeno, se programarán los sistemas de alimentación con el fin de restringir las raciones, lo cual permitirá a las especies en cultivo disminuir su actividad, reduciendo la demanda por oxígeno.

Se llevará un registro del comportamiento de los peces, con énfasis en las conductas irregulares observadas, y mortandad de peces, en una Bitácora de Producción y Bioseguridad. Esta bitácora se debe mantener dentro de la oficina del centro de cultivo, donde estará a disponibilidad de las autoridades fiscalizadoras. El responsable del chequeo será el Jefe del Centro y/o los asistentes del Centro.

Por conducta irregular de los peces ha de entenderse lo siguiente:

- Nado errático y desorientado
- Nado superficial
- Individuos en alto volumen alejados del cardumen
- Boqueo
- Reacciones letárgicas
- Inapetencia

- 2. Utilización de equipos de aireación antibloom:** Se contempla dentro de las medidas de mitigación la posibilidad de instalar equipamiento de aireación submarino. La inyección de aire comprimido por alrededor de los módulos de cultivo permite generar una pared de burbujas que impide que la pluma de microalgas penetre hacia las jaulas de cultivo.

Para esta medida, deberán darse los siguientes supuestos:

- a) Que de la observación del comportamiento irregular se constate un alza de concentración de microalgas nocivas que supere el 80% del total de los niveles máximos de nocividad
- b) Que la mortalidad por causa ambiental asociada a FAN alcance o supere el 0,5% de los peces por tres días consecutivos. Dicho monitoreo corresponde al que se realiza actualmente y se reporta semanalmente a Sernapesca en cumplimiento de la Res. Ex. N°1468/2012 aprobó el Programa Sanitario General de Manejo de Mortalidades y su

Sistema de Clasificación Estandarizado Conforme a Categorías Preestablecidas (PSGM), modificada por Res. Ex. 731/2018 del mismo organismo. Se adjunta en Anexo A la correspondiente planilla de registro y clasificación de mortalidad.

c) Que dicha medida sea procedente conforme a la taxonomía de la especie de microalgas, según la Tabla que se presenta a continuación.. Por ejemplo, en el caso de *Pseudochattonella*, la inyección de aire puede acarrear su ruptura, facilitando la liberación de toxinas en el agua.

Tabla: Determinación de activación de sistema de mitigación según características por grupo.

Grupo	Activación de aireación	
	Sí	No
Diatomeas	X	
Dinoflagelados		X
Raphidophyceas		X
Dictyochophyceas		X
Nanoflagelados	X	

El responsable de verificar la existencia de estos supuestos es el Jefe de Centro, quien deberá informar al Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción, responsable de la toma de decisión sobre la ejecución de la medida.

Los responsables de la implementación de esta acción serán el Subgerente Operaciones, el Jefe Operaciones, el Jefe de Área y/o el Jefe de Centro.

Para la implementación de esta acción, se cuenta con el siguiente equipo dentro del Centro de Cultivo Perhue:

- 2 equipos compresores 185 CFM
- Instalación de red de aire

Se debe contemplar para su ejecución un tiempo de activación del sistema de aire de 12 horas.

c) **Desdoble sanitario:** Desdoble sanitario, en los términos del artículo 24 del D.S. N° 319/2001 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, condicionado al cumplimiento de las condiciones exigidas para esta medida de manejo y a la aprobación de parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Esta medida se activará en caso que se presenten los siguientes supuestos:

- d)
- a) Ante una conducta irregular de peces y habiéndose determinado la presencia de un alga nociva, se debe verificar que se haya alcanzado el 80% de los niveles máximos de nocividad;
 - b) La mortalidad por causa ambiental asociada a FAN sea igual o mayor a 0,5% por 3 días consecutivos en el centro; según conste en planilla diaria de registro y clasificación de mortalidad del Centro, acompañada en Anexo A, del presente escrito.

- c) Adicionalmente, deben existir jaulas de cultivo vacantes para la recepción de los peces desdoblados.

Por último, en relación con las acciones preventivas, se hace presente que su realización se encontrará siempre sujeta a la verificación de condiciones, capacidad e idoneidad técnica para su ejecución, siendo acciones posibles y alternativas.

En caso de gatillarse esta medida preventiva, se deberá:

- Dar cuenta y acreditar disponibilidad de jaulas para efectuar desdoble sanitario. Para ello se verificará que se haya realizado una cosecha de las existencias asociadas a la jaula disponible, considerando los siguientes medios de acreditación:
 - o Constancia de saldo cero post-cosecha en respectivas jaulas en plataforma del Sistema de Información para la Fiscalización de Acuicultura (SIFA)
 - o Certificado sanitario de movimiento y certificado de acreditación de movimiento, correspondientes a la cosecha de las respectivas jaulas.
 - o Guías de despacho correspondientes a la cosecha de las respectivas jaulas.

El responsable de verificar la existencia de estos supuestos es el Gerente Técnico, quien deberá informar al Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción, responsable de la toma de decisión sobre la ejecución de la medida.

- Dentro de las 24 horas siguientes desde tomada la decisión de activar la presente medida de prevención por el Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción, deberán ejecutarse las siguientes acciones tendientes a ejecutar el desdoble sanitario:
 - o El Jefe de Área Técnica, elaborará y presentará solicitud de autorización de desdoble sanitario ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, acompañando:
 - Descripción de causal sanitaria que se busca mitigar con el desdoble, esto es, en lo puntual para el caso, descripción de funcionalidad de la acción en relación con condición de FAN que se esté enfrentando en dicho momento.
 - Croquis pre y post desdoble, esto es, indicación de qué jaulas serán desdobladas y cuáles serán las jaulas de destino de los peces.
 - o El Gerente de Producción y Subgerente de Operaciones, paralelamente con elaboración y presentación de solicitud de autorización de desdoble sanitario, procederá con la preparación de logística necesaria para desarrollar el desdoble sanitario, considerando contemplar la gestión de medios para:
 - Ejecutar materialmente el desdoble, sea este pasivo o activo, preparando con ello y según sea el caso, habilitación de redes para túnel, embarcaciones wellboat o cualquier otro medio útil, disponible y adecuado a la condición sanitaria de los peces que haga posible ejecutar la medida.
 - Disponer de los medios para asegurar el conteo de los peces a ser desdoblados.

- Ejecutar materialmente el desdoble sanitario dentro de un plazo máximo de 24 horas desde obtenida y notificada la autorización del mismo por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

VI. PLAN DE ACCIONES EN CASO DE MORTALIDAD MASIVA

Por su parte, en caso de estar ante un evento de mortalidades masivas, en los términos definidos por la Res. Ex. N° 8.561/2016 y N° 8.927/2016, conjuntamente con las acciones de extracción diaria de mortalidad desde jaulas de cultivo, almacenamiento, retiro desde el centro de cultivo y disposición final de la mortalidad conforme con las letras a) a d) de la presente sección, se evaluará igualmente a la ejecución de las acciones complementarias que se describen en seguida.

A continuación, se detallan cada una de las acciones complementarias ante verificación de mortalidades masivas.

1. **Traslado de peces vivos a otro centro de cultivo:** En caso de mortalidad masiva, el traslado de peces vivos a otro centro de cultivo se efectuará cuando concurren los siguientes supuestos, cuya verificación será responsabilidad del Gerente Técnico:

- a) Ante una conducta irregular de peces y habiéndose determinado la presencia de un alga nociva, se debe verificar que se haya alcanzado el 80% de los niveles máximos de nocividad;
- b) La mortalidad por causa ambiental asociada a FAN sea igual o mayor a 0,5% por 3 días consecutivos en el centro; según conste en planilla diaria de registro y clasificación de mortalidad del Centro, acompañada en Anexo A.
- c) Adicionalmente, que existan alertas de mortalidad masiva por Floraciones Algales Nocivas, activadas en centros de cultivo dentro de la Agrupación de Concesiones de Salmonídeos N°2 a menos de 3 millas náuticas, conforme a los datos obtenidos del Programa de Monitoreo de Fitoplancton (PROMOFI) de Intesal o de las resoluciones emanadas de SERNAPESCA. La verificación de este supuesto será canalizada a través del Área Técnica de Salmones Aysén.

Adicionalmente, se deberán cumplir las condiciones necesarias para la implementación del traslado de peces. La verificación de estas condiciones será igualmente responsabilidad del Gerente Técnico:

- a) Que exista biomasa sobreviviente y que se encuentren en buenas condiciones sanitarias;
- b) Que exista capacidad de recepción de la biomasa o de la biomasa y las estructuras de cultivo, en otro centro de cultivo o área de concesión;
- c) Que existan embarcaciones disponibles para efectuar el transporte de peces, o bien, remolcadores para efectuar el arrastre de estructuras de cultivo;
- d) Que las autoridades competentes lo autoricen. En todo caso con autorización de Sernapesca, debiendo sumarse la Autoridad Marítima en el caso de requerirse el traslado

o remolque de estructuras de cultivo. El Jefe de Área Técnica será el responsable de obtener los permisos respectivos.

- e) Que existan condiciones mínimas marítimas, de seguridad y de ingeniería.

En efecto, para efectos de efectuar el arrastre de estructuras se requiere contar con las siguientes condiciones mínimas:

- a) Marítimas: Se considerará el track de navegación, distancia y otras condiciones de navegación que sean favorables para el remolque.
- b) De seguridad: Se atenderá a las condiciones técnicas y materiales de las estructuras a remolcar.
- c) De ingeniería: Se deberá contar con aprobación del fabricante y experto naval en relación con la viabilidad técnica del movimiento.

Para llevar a cabo esta medida, se deberán realizar las siguientes gestiones:

- a) El Gerente Técnico deberá verificar los supuestos y las condiciones para la implementación de la medida, informando al Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción.
 - b) El Gerente de Producción, Gerente Técnico y/o Subgerente de Producción deberá tomar la decisión acerca de la ejecución de la medida, a partir de lo informado por el Gerente Técnico.
 - c) Dentro de 24 horas desde la toma de decisión, el Jefe de Área Técnica deberá solicitar la autorización de Sernapesca, y paralelamente el Gerente de Producción y el Subgerente de Operaciones deberán iniciar la coordinación de la logística para la implementación de la medida.
 - d) Dentro de 24 horas desde que Sernapesca autorice la medida, se deberá iniciar la ejecución de la medida.
- d) Cosecha anticipada:** En caso de que exista biomasa sobreviviente, se evaluará la ejecución anticipada de la cosecha. La señalada medida será ejecutada siempre que sea productiva y sanitariamente viable. Asimismo, deberá ser debidamente autorizado por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, de conformidad con el RESA, el Manual de procedimiento para la certificación de peces libres de tratamientos antimicrobianos y/o antiparasitarios para centros de engorda y otras normas o disposiciones que sean aplicables.

Finalmente, tal como las acciones preventivas, la ejecución de las acciones complementarias expuestas precedentemente se encontrará siempre sujeta a la verificación de condiciones, capacidad e idoneidad técnica para su ejecución, siendo acciones posibles y alternativas.

A continuación se expone el detalle de las acciones basales a implementar frente al acaecimiento de un evento de mortalidades masivas, en los términos definidos por la Res. Ex. N° 8.561/2016 y N° 8.927/2016, que incluyen la extracción diaria de mortalidad desde jaulas de cultivo, su almacenamiento, posterior retiro desde el centro de cultivo y disposición final.

a. EXTRACCIÓN DIARIA DE MORTALIDAD DESDE JAULAS DE CULTIVO

La mortalidad será extraída diariamente desde las jaulas de cultivo mediante buceo, añadiéndose sistemas semiautomáticos de extracción (conos de extracción de mortalidad) en caso de mortalidad masiva. Una vez retirados los peces muertos, estos serán trasladados de manera segura a la zona de necropsia y ensilaje para ser clasificados y almacenados.

La mortalidad será clasificada por personal capacitado según se indica en el PSGM, esto es, según una "clasificación primaria" y una "clasificación secundaria" y el procedimiento interno generado al respecto, "Manual de recolección, manejo y disposición final de mortalidad mediante ensilaje": cuya copia forma parte integrante de este Protocolo, como Anexo B.

Se encuentra estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de vertimiento de desechos orgánicos hacia el medio ambiente, de esta manera el método de extracción utilizado, debe asegurar la total contención de los residuos.

A continuación, se exponen las frecuencias de extracción, por medios manuales y semiautomáticos, que se ejecutarán en el Centro, distinguiendo condiciones habituales de producción y condiciones de contingencia.

1. Buceo

- Extracción manual en condiciones habituales: En condiciones productivas normales el Centro contará con un team de buceo (compuesto de 5 buzos profesionales, 200 minutos de buceo día, con una capacidad de extracción de 25 ton/día), el que ejecutará faenas de extracción de mortalidad diaria.

Por tanto, En forma habitual, el centro Perhue cuenta con los siguientes recursos para extracción de mortalidad:

- Un equipo de buceo compuesto por 5 buzos operativos y 2 compresores de aire, considerándose un máximo de 200 minutos de buceo diario, pudiendo alcanzar una capacidad máxima de extracción de 25 toneladas por día.
- Extracción manual en condiciones de contingencia: En caso de verificarse un evento de mortalidad masiva, se considera sumar los siguientes recursos frente a contingencia:
 - Hasta 3 equipos de buceo, compuestos por 5 buzos cada uno y un compresor cada uno, para con ello alcanzar un máximo de 600 minutos de buceo diarios, pudiendo extraer un total de 75 toneladas adicionales de mortalidad diaria.
 - Instalación de equipos lift up con tornillos compresores, para 4 jaulas, pudiendo sumar 100 toneladas de extracción de mortalidad, asistidos por 4 operadores.

En relación con las acciones de buceo, tanto en condiciones habituales como frente a mortalidad masiva, su ejercicio se encontrará sujeto siempre a las condiciones de puerto que determine la Autoridad Marítima, resguardando asimismo la integridad del personal que desempeñe estas labores.

2. Extracción automática

- Extracción automática en condiciones de contingencia: En caso de enfrentar el Centro un evento de mortalidad masiva, se dispondrá el refuerzo de la extracción por medio de la instalación de un sistema adicional de extracción automática consistente en un lift-up móvil con cobertura para 4 jaulas simultáneamente, con una capacidad de extracción de 100 ton/día.

Finalmente, cabe consignar que las acciones adicionales en caso de mortalidad masiva, tanto de buceo como de medios automáticos, serán ejecutadas en consonancia y de acuerdo con las disposiciones contenidas en el plan de contingencia que apruebe el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, en conformidad con Res. Ex. N° 8.561/2016 y N° 8.927/2016.

b. ALMACENAJE E INACTIVACIÓN DE MORTALIDAD

La mortalidad obtenida del buceo y de los sistemas automáticos será dispuesta en el sistema de ensilaje del Centro. El CCS cuenta con un sistema de ensilaje propio con una capacidad de 20 metros cúbicos aproximadamente. En él se efectuará la transformación de la mortalidad mediante una molienda y adición de ácido fórmico para su inactivación, permitiendo alcanzar y mantener un pH adecuado en conformidad con lo dispuesto por el RESA.

Alternativamente, para el caso de que la capacidad del sistema de ensilaje del CCS se vea sobrepasada o falle el artefacto, se complementará la capacidad de almacenamiento de mortalidad por alguna, cualquiera sea, de las siguientes alternativas:

1. Aumentar la capacidad de ensilaje de mortalidad: esto por medio de la adición de uno o más artefactos, según sea necesario, siempre que exista disponibilidad de tal elemento, así como también, las condiciones de seguridad y medios para su instalación y mantenimiento en el CCS.
2. Generar capacidad de almacenamiento de mortalidad no ensilada: por medio del abastecimiento de contenedores, principalmente bins con tapa y doble bolsa (arriendo o compra), y se aplicará inactivador de mortalidad (ácido acético). Estos se dispondrán sobre una plataforma o una nave, asegurando todas las medidas de bioseguridad.

En este último caso, el manejo y almacenamiento de la mortalidad no sometida a ensilaje será de la siguiente forma, según sea el caso:

- En bins, bateas u otros contenedores de mayor capacidad, los cuáles se dispondrán en plataformas o embarcaciones de apoyo destinadas al efecto, en la dimensión y cantidad que lo exija la contingencia.
- En bodegas de carga de embarcaciones de apoyo equipadas para dichas faenas (wellboat, fishboat o embarcaciones pesqueras de alta mar); en la dimensión y cantidad que lo exija la contingencia.

En caso de que sea necesario el acopio de mortalidad, se procederá, como es habitual para el traslado de peces sin ensilar, a solicitar el respectivo Certificado Sanitario de Movimiento (CSM) para mortalidad no ensilada en bins, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Esto es, se contará con la autorización del Servicio.

c. RETIRO Y TRANSPORTE DE MORTALIDAD

Este ítem identifica las embarcaciones o medios de transportes comprometidos en el retiro y disposición de la mortalidad, señalando los tiempos estimados de respuesta de los servicios contratados, así como el tiempo de llegada al centro.

Para el retiro y transporte de mortalidades a destino final se contará con barcasas permanentes, así como con alternativas adicionales, las cuales serán requeridas y definidas según la dimensión y condiciones del evento que se enfrente, así como también, conforme con la disponibilidad de éstas ante el requerimiento. En consecuencia, a continuación se distinguirá entre el transporte que será habitual, de aquellos que serán alternativos.

1. Naves y frecuencia de retiro habitual: El retiro y transporte de mortalidad en condiciones normales de operación será efectuado por las siguientes naves:

Nombre barcaza	Matricula	Señal distintiva
Doña Josefa	3085 CAS	CA 5114
Graciela II	3080 CAS	CA 5050

2. Naves y frecuencia de retiro adicional en caso de contingencia: En caso de enfrentar una contingencia de mortalidades masivas y requerir aumentar la capacidad de retiro habitual, se tendrá como referencia las siguientes naves:

Nombre barcaza	Matricula	Señal distintiva	Armador
DON CARMELO	2510 CAS	CB 7082	SOC. TRANSP. MARIT. Y TERRESTRE BAHAMONDE Y CIA LTDA.
DOS COSME	2183 CAS	CB 4167	COSME IVAN CARCAMO OYARZUN
DON JULIO	4326 PMO	CB 2929	COSME IVAN CARCAMO OYARZUN

DON SANTIAGO	4325 PMO	CB 2926	COSME IVAN CARCAMO OYARZUN
DOÑA CATALINA	2538 CAS	CB 7324	COSME IVAN CARCAMO OYARZUN
DOÑA GRISELDA	3034 VALPO	CB 7068	COSME IVAN CARCAMO OYARZUN
DOÑA JOSEFA	3085 CAS	CA 5114	SERVICIOS MARITIMOS FAMAR S.A.
GRACIELA	3028 CAS	CA 4481	SOC. TRANSP. MARIT. Y TERRESTRE BAHAMONDE Y CIA LTDA.
GRACIELA II	3080 CAS	CA 5050	SOC. TRANSP. MARIT. Y TERRESTRE BAHAMONDE Y CIA LTDA.
JUAN SEBASTIAN	3041 CAS	CA 4548	MANUEL BARRIENTOS RETAMAL
LAVINIA MABEL	292 QUE	CB 6597	MANUEL BARRIENTOS RETAMAL
TRANSPACIFIC III	2065 CAS	CB 5799	COSME IVAN CARCAMO OYARZUN

Cada una de estas embarcaciones, que habitualmente prestan servicios al operador del centro Perhue, cuenta con una capacidad aproximada de 50 bins, esto es, envases plásticos de 1 metro cúbico aproximadamente.

Sin perjuicio de esto, cabe consignar que su disposición se encuentra sujeta a disponibilidad del prestador. Asimismo, se trata de una lista referencial de prestadores cuyas embarcaciones presentan las características apropiadas para ejecutar las acciones de transporte de mortalidad, de modo que podría también recurrirse a otros armadores que presenten iguales condiciones, con el fin de responder oportunamente a los volúmenes y frecuencias de retiro que exija la contingencia.

Se hace presente que, tratándose de mortalidad ensilada, los movimientos se efectuarán con la respectiva documentación tributaria. Asimismo, además de la correspondiente documentación tributaria, para el caso de mortalidad no ensilada, los movimientos serán llevados a cabo con el respectivo Certificado Sanitario de Movimiento (CSM) y Certificado de Autorización de Movimiento (CAM), documentación que se mantendrá disponible para verificación por parte de la autoridad.

Finalmente, para el caso de requerirse, además, transporte terrestre de mortalidad, esta será efectuada a través de tracto camiones 6x4 acondicionados para estas labores, con un estanque de 25 m³, al menos. Sin perjuicio que pudiera acudir a otros proveedores conforme a la disponibilidad y condiciones de servicios, se considera el empleo de vehículos de las siguientes empresas:

Empresa	Ubicación	Nº camiones	Capacidad (ton)
Transportes Barría	Puerto Montt	12	200
Transportes Kuschel	Puerto Montt	2	17
Transportes Arias	Puerto Montt	8	137

d. DISPOSICIÓN FINAL DE MORTALIDAD

La disposición final de la mortalidad se realizará según las indicaciones de las autoridades y organismos competentes, dependiendo de la alternativa a aplicar. En cualquier caso, el método utilizado asegurará la correcta manipulación de los residuos previo a su disposición.

A continuación, se definen opciones alternativas de retiro y destino final de mortalidad, que permitan asegurar una respuesta oportuna frente a eventos que afecten coetáneamente a uno o más CCS o agrupaciones de concesiones.

1. Ensilar mortalidad y extraer mortalidad ensilada, conforme a la RCA N° 78/2013.
2. Disponer mortalidad a través de su procesamiento en Planta Reductora, la que proveerá embarcación o transporte apropiado para el traslado de restos orgánicos. En caso que el proveedor tenga problemas para el retiro de mortalidad, la empresa asumirá la responsabilidad del traslado hasta la planta reductora, de acuerdo con lo señalado en la letra c de la sección VI del presente Protocolo.
3. En caso de ser necesario, sea por superada la capacidad de reducción de Planta Reductora u otra, se dispondrá de la mortalidad en instalación de disposición de residuos sólidos, previa inactivación de mortalidades. Para esto, se retirará la mortalidad de acuerdo con lo señalado en el apartado “Retiro y Transporte de Mortalidad”, para ser conducido a alguna de los destinos que a continuación se señalado u otro distinto que se encuentre apto en el momento de requerirse:
 - Centro de Tratamiento Integral de Residuos El Empalme, de Rexin S.A., ubicada en Camino Salto Grande Km. 1, Sector El Empalme, comuna de Maullín. Esta instalación cuenta con RCA N° 157, de 12 de marzo de 2008, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos.
 - Relleno Sanitario Provincial “La Laja”, ubicado en camino interior, enlace La Laja, Ruta 5 Sur, km 1023, comuna de Puerto Varas. Esta instalación cuenta con RCA N° 214, de 13 de mayo de 2009, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos.
4. Sin perjuicio de lo anterior, se barajará otras alternativas de mortalidad en la forma que determine la Autoridad Marítima.
- 5.

VII. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Al terminar la extracción de mortalidad, se debe llevar a cabo la limpieza y desinfección de todos los elementos y materiales utilizados, conforme con lo dispuesto en PSGM. Asimismo si el retiro de mortalidad significare el retiro total de las especies en cultivo, las artes de cultivo serán retiradas del lugar y deberá desarrollarse un proceso de limpieza y desinfección de las estructuras, acción que debe ser realizada por un Certificador de la Limpieza y Desinfección que forme parte del registro de SERNAPESCA.

Todos los procesos de limpieza y desinfección aplicados deben quedar registrados en el Centro de Cultivo, además de archivar los certificados de desinfección emitidos por el Servicio.

VIII. COMUNICACIÓN PERMANENTE CON LA AUTORIDAD

Cuando se produzca un evento de mortalidad masiva se debe dar aviso dentro de 24 horas de constatado el evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de conformidad con lo dispuesto en Res. Ex. N° 8.561/2016 y N° 8.927/2016, así como también según lo dispuesto en Res. Ex. 885, de 21 de septiembre de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.

Más concretamente, constando activación de plan de contingencia de mortalidades masivas ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, se enviará diariamente a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, por medio de correo electrónico, un informe diario con los datos de mortalidad del centro, cuenta de actividades de retiro y logística dispuesta. El señalado reporte diario se extenderá por todo el tiempo que dure la contingencia, y hasta el total retiro de la mortalidad producida.

Finalmente, solicito tener por acompañados los siguientes documentos:

1. Anexo A. Planilla de registro y clasificación de mortalidad
2. Anexo B. *Check list* de supuestos de verificación de medidas
3. Anexo C. Planilla de responsables de las medidas
4. Anexo D. Medidas en caso de alteración de parámetros ambientales
5. Anexo E. Plan de Contingencia de Salmones Aysén, aprobado mediante Res. Ex. N°798/2017
6. Anexo F. Resolución Exenta N°798/2017, de SERNAPESCA.
7. Anexo G. Árbol de decisiones de medidas del protocolo

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación en respuesta a las observaciones contenidas en la Res. Ex. N°11/Rol D-063-2016, y sin perjuicio de la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de esta presentación,

SOLICITA A UD. tener por cumplido lo ordenado, en el sentido de tener por incorporadas las observaciones formuladas, en lo que corresponde, y por presentado un texto refundido del Protocolo de Acción, y con su mérito, emitir su pronunciamiento conforme respecto de la propuesta de protocolo.

Sin perjuicio de ello, se reitera nuestra disposición a aclarar o complementar cualquier aspecto de la información entregada.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.



JULIO GARCÍA MARÍN

p.p. Salmones Aysén S.A.