

1. OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo de este procedimiento es establecer los métodos de aplicación de productos antiparasitarios para la prevención y control del piojo de mar *Caligus rogercresseyi* en los centros de cultivos agua mar.

Cumplir además con lo señalado en las normativas sanitarias vigentes, como son los Programas Sanitarios Generales de Sernapesca, el Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Caligidosis (PSEVC-Caligidosis), los acuerdos de ACS, los acuerdos de barrio y con el Plan veterinario de salud (P-VETE-007 y P-VETE-008).

Los contenidos de este procedimiento aplican en todos los centros de cultivo de agua mar de la empresa.

2. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- 2.1 Jefe Centro
- 2.2 Asistente Centro
- 2.3 Encargado Operaciones de Baños
- 2.4 Médico Veterinario a cargo del Centro a tratar

3. REGLAMENTACIÓN APLICABLE

- 3.1 Res. Exenta N°060-2022 “Programa sanitario específico de vigilancia y control de la caligidosis”. Deja sin efecto Res. Exenta N°3-2015 del Servicio Nacional De Pesca Y Acuicultura”
- 3.2 Estándar ASC v1.3, criterio 5.2.5. y siguientes.

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 4.1 Todo tratamiento realizado en la empresa se respalda por una **PRESCRIPCIÓN MÉDICO VETERINARIA (PMV)**, la cual indica claramente: centro y código, N° de peces a tratar, grupo de peces tratados, producto utilizado (principio activo), dosis utilizada, vía de administración, Médico Veterinario tratante, tiempo de carencia. Esta PMV se mantiene en el Centro de cultivo por lo menos 2 años.
- 4.2 La responsabilidad de emitir esta PMV es del Médico Veterinario a cargo del Centro a tratar.
- 4.3 El criterio para el inicio de un tratamiento antiparasitario es de acuerdo a la carga parasitaria (cáligus) y/o a definición estratégica y/o o Programa Sanitario Específico de

Control de Caligidosis de Sernapesca (PSEVC-Caligidosis). Se define la realización de un tratamiento antiparasitario con productos disponibles y autorizados.

- 4.4 Se respetan las instrucciones de la PMV en cuanto a dosis y duración de la terapia y de acuerdo a las especificaciones técnicas de los productos disponibles. También se tomarán en cuenta los acuerdos generados de la participación en el Comité Técnico de Cáligns.
- 4.5 Se alterna el uso de los antiparasitarios, con el fin de hacer más eficaz la terapia, y de disminuir el riesgo de resistencia, esto de acuerdo a lo indicado por el Médico Veterinario a cargo del Centro y según el Programa Sanitario Específico de Control de Caligidosis de Sernapesca (PSEVC-Caligidosis).
- 4.6 Se respeta los períodos de carencia definidos por la industria farmacéutica con el fin de proteger la salud de los consumidores.
- 4.7 Se rotulan las unidades de cultivo a tratar con un distintivo claro y evidente, de modo de asegurar la correcta administración del producto a utilizar, según se indica en P-PROC-005 Manual de calidad y manejo de alimento, responsabilidad de Jefe Centro.

5. TRATAMIENTOS ANTIPARASITARIOS

5.1 Orales

- 5.1.1 Los criterios para un tratamiento oral se hacen de acuerdo a lo establecido en el Programa Sanitario de Vigilancia y Control de la Caligidosis (PSVEC-Caligidosis), el cual está determinado por la carga parasitaria del centro.
- 5.1.2 El Médico Veterinario a cargo del Centro elabora la PMV con datos de N° de peces, pesos promedios, consumo diario y calibres, proporcionados por el Jefe Centro o en su defecto por el Asistente Centro, u obtenidos del sistema de control de producción actualizado.
- 5.1.3 La elaboración del alimento medicado por parte de las Plantas de Alimento se hace conforme a la PMV, previo envío de la correspondiente orden de compra.
- 5.1.4 Una vez que el alimento medicado llega al Centro, se controla el correcto almacenamiento según se indica en P-PROC-005 Manual calidad y manejo de alimento.
- 5.1.5 Cuando un grupo de peces comienza un tratamiento, el Centro dispone de la PMV junto a la primera partida de alimento medicado que llega al centro. Esta orden tiene por objeto indicar los días de tratamiento, especie a tratar, jaulas involucradas, cantidad de alimento total, cantidad de alimento a consumir al día, tipo de medicamento que lleva el alimento. El Jefe Centro es responsable de la correcta aplicación de la PMV.
- 5.1.6 Se procura que el consumo de alimento medicado sea lo más normal posible en cuanto a alcanzar la saciedad de las jaulas, de no ser esto posible, como por ejemplo el uso de medicado de una planta de alimento con una dosis estandarizada, se puede completar la ración día con alimento de relleno normal, lo cual es decidido por el Médico Veterinario a cargo del Centro.
- 5.1.7 Los tratamientos pueden suspenderse o ser alargados por condiciones ambientales adversas, como bajas de oxígeno, presencia de microalgas nocivas o por condiciones

climáticas que impidan la alimentación de los peces (puerto cerrado). Una vez que las condiciones se hayan normalizado, se puede continuar con el tratamiento, previa evaluación del Médico Veterinario a cargo del Centro, sin embargo, los periodos de carencia comenzarán sólo cuando se haya terminado la entrega del medicado.

5.2 **Baños**

5.2.1 Los criterios para un tratamiento mediante baños son de acuerdo a lo establecido en el Programa Sanitario de Vigilancia y Control de la Caligidosis (PSVEC-Caligidosis), y/o los acuerdos de barrios y/o a acuerdos establecidos a nivel de industria, el cual está determinado por la carga parasitaria del Centro, de responsabilidad del Médico Veterinario a cargo del Centro.

6. **MÉTODO DE ADMINISTRACIÓN EN CASO DE BAÑOS**

6.1 **Preparación y monitoreo de la actividad**

6.1.1 El Jefe Centro y/o el Asistente junto al Encargado Operaciones de Baños están presentes en el set de cultivo o *Wellboat* durante todo el proceso del baño, para asegurar que el manejo del tratamiento por baño cumpla con los estándares de seguridad establecidos, evitando así una posible pérdida de biomasa (posterior al baño revisar con buzos del Centro, el resultado del baño: condición de las mallas, mortalidad, conducta de los peces, etc.).

6.1.2 Antes de iniciar cualquier tratamiento de baño, tanto el Encargado Operaciones de Baños como el Jefe Centro, se aseguran que todo el equipamiento está disponible (barcos, lona, guinches, cuerdas, equipo de oxígeno, medicamento, etc.), además revisan las condiciones climáticas y de corrientes del Centro a tratar (no se deben realizar tratamientos con lona cerrada cuando las corrientes sean altas).

6.1.3 El Encargado Operaciones de Baños junto al Jefe Centro monitorean durante todo el tratamiento el comportamiento de los peces y el nivel de oxígeno (medir el nivel de oxígeno a diferentes profundidades y lugares dentro de la jaula).

6.1.4 Las siguientes indicaciones se realizan bajo la responsabilidad del Jefe Centro y/o Asistente Centro junto al Encargado Operaciones de Baños.

6.2 **Precauciones a considerar antes de utilizar el producto**

6.2.1 Manejar el producto a utilizar según las indicaciones del laboratorio fabricante.

6.2.2 Diluir la cantidad calculada del producto en agua de mar en un envase apropiado considerando para ello un contenedor de 1.000 litros de capacidad, como mínimo. Realizar esto siempre por el Encargado Operaciones de Baños con su respectiva indumentaria de seguridad.

6.2.3 Después de un corto período de agitación, diseminar la solución diluida uniformemente asegurándose que la administración del medicamento en la unidad a tratar sea rápida y con buena distribución.

6.3 **Procedimiento de aplicación con peces en wellboat**

- 6.3.1 Ayunar los peces previo tratamiento, no menor a 24 horas.
- 6.3.2 Bombear los peces afectados al compartimiento interior cerrado del *wellboat*.
- 6.3.3 Tener una densidad por m³ según las indicaciones del proveedor del *wellboat*.
- 6.3.4 Tener una concentración de oxígeno disuelto no menor a 5 mg/l (bienestar animal).
- 6.3.5 Tener una temperatura de agua no menor de 8 grados centígrados.
- 6.3.6 Usar una dosis de producto de 0,3 ml/m³ en el caso de Piretroides (Deltametrina o Cipermetrina), y de 0,2 ppm en el caso de Azametifos.
- 6.3.7 Suministrar el producto mezclado previamente con agua de mar, en un volumen adecuado.
- 6.3.8 Dispersar el producto homogéneamente con presión con una manguera sumergida para evitar la formación de espuma.
- 6.3.9 Realizar el tratamiento en el lapso de tiempo que indiquen las especificaciones del laboratorio fabricante del producto farmacéutico.
- 6.3.10 Realizar recambio de la totalidad de agua de tratamiento por agua fresca.
- 6.3.11 Devolver los peces a la jaula de destino.
- 6.3.12 En caso de comportamiento anormal, errático, boqueo y excesivo estrés de los peces, interrumpir el tratamiento inmediatamente e inyectar agua fresca. No tratar peces con daño branquial, con excesiva presencia de materia orgánica en suspensión ni en presencia de *blooms* de algas.

6.4 **Procedimiento de aplicación con peces en lona cerrada**

- 6.4.1 Ayunar los peces previo tratamiento, no menor a 24 horas.
- 6.4.2 Tener una temperatura del agua no menor a 8 grados centígrados.
- 6.4.3 Suministrar oxígeno a una presión de 5 a 8 bar manteniendo una concentración de 7 mg/l (bienestar animal). El oxígeno durante el tratamiento no debe llegar a menos de 5 mg/l.
- 6.4.4 Levantar malla pecera hasta 4 metros de profundidad.
- 6.4.5 Tener una densidad máxima de tratamiento 70 – 80 kg/m³.
- 6.4.6 Colocar lona de tratamiento.
- 6.4.7 Calcular volumen a tratar según tipo de jaula:
 - Jaula cuadrada = a * a * h
Ejemplo. Jaula de 30m * 30m
30 * 30 * 4 = 3.600 m³
- 6.4.8 Calcular dosis de tratamiento considerando una dosis de 0,3 ml/m³ en el caso de Piretroides (Deltametrina o Cipermetrina), y de 0,2 ppm en el caso de Azametifos.

- Jaula cuadrada

Ejemplo Tratamiento anterior

Deltametrina (por jaula)	Cipermetrina (por jaula)	Azametifos (por jaula)
$3600 \text{ m}^3 * 0,3 \text{ ml/m}^3 = 1080 \text{ ml}$	$3600 \text{ m}^3 * 0,3 \text{ ml/m}^3 = 1080 \text{ ml}$	$3600 \text{ m}^3 * 0,2 \text{ gr/m}^3 = 720 \text{ ml}$

- 6.4.9 Determinar la dirección de la corriente marina e iniciar secuencia de tratamientos en las jaulas primeramente expuestas a la corriente y así sucesivamente. Con esto se evita excesiva acumulación del producto en las jaulas menos expuestas a la corriente.
- 6.4.10 Suministrar el producto mezclado previamente con agua de mar, en un volumen adecuado.
- 6.4.11 Dispersar el producto homogéneamente con presión con una manguera sumergida para evitar la formación de espuma.
- 6.4.12 Realizar el tratamiento en el lapso de tiempo que indiquen las especificaciones del laboratorio fabricante del producto farmacéutico.
- 6.4.13 Posteriormente, retirar la lona bajando sus bordes simultáneamente desde todos sus lados para asegurar la entrada inmediata de agua fresca.
- 6.4.14 Después de 30 minutos aproximados de retirada la lona, bajar la malla pecera a su posición original.
- 6.4.15 En caso de comportamiento anormal, errático, boqueo y excesivo estrés de los peces interrumpir el tratamiento inmediatamente bajando la lona y asegurar la entrada de agua fresca. No tratar peces con daño branquial, con excesiva presencia de materia orgánica en suspensión ni en presencia de bloom de algas.

6.5 **Seguridad personal y ambiental**

- 6.5.1 El contacto directo con el producto podría producir irritación en la piel y membranas mucosas. La toxicidad sistémica aguda del producto es baja después de una exposición oral y dérmica.
- 6.5.2 Deben ser aplicadas las precauciones de seguridad normales para un tratamiento por baño. Se deben usar guantes, mascarillas y ropas de protección cuando se manipule el producto. Evitar el contacto con la piel, inhalación y contacto accidental con los ojos. Lavar inmediatamente con agua, si la piel o los ojos son accidentalmente expuestos al producto.
- 6.5.3 No fumar, comer o beber cuando se manipule el producto.
- 6.5.4 El manejo, almacenamiento y transporte de estos productos se realiza según P-PREV-008 Manejo de químicos; la eliminación de desechos se realiza según P-AMBI-003 Manual manejo de desechos y la desinfección se realiza siguiendo las indicaciones de P-BIOS-005 Manual bioseguridad, higiene y desinfección Centros.

6.6 **Principales productos usados**

- 6.6.1 Para efectos de tratamientos antiparasitarios, se consideran aquellos de tipo farmacológico y los no farmacológicos, entendiéndose por producto no farmacológico a

aquellos distintos de aquellos de naturaleza química, pudiendo ser de origen natural, de tipo mecánico, de tipo térmicos, aquellos usados mediante presión de agua, agua dulce, y de tipo biológicos.

6.6.2 Todo fármaco es provisto por laboratorios autorizados y con registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y/o del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca); se agregan a éstos, aquellos que la autoridad competente ponga a disposición.

6.6.3 Los principales antiparasitarios usados en la empresa son Deltametrina, Cipermetrina, Azametifos, Diflubenzurón, Benzoato de Emamectina y Hexaflumurón según se indica:

Fármaco	Enfermedad	Vía	Dosis	Período de carencia
Benzoato de Emamectina	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	Oral	50-100 µg/kg/día por 7-14 días	600 UTA
Deltametrina (Alphamax - FAV)	Caligidosis (parásitos adultos)	Baño	0,3 ml/m ³ , dosis única	20 UTA
Cipermetrina (Betamax)	Caligidosis (parásitos adultos)	Baño	0,3 ml/m ³ , dosis única	900 UTA
Azametifos (FAV-Fishvet Group-Centrovet)	Caligidosis (parásitos adultos)	Baño	0,2 gr/m ³ , dosis única	20 UTA
Diflubenzurón	Caligidosis (parásitos juveniles)	Oral	6 mg/kg/día por 14 días	300 UTA
Peróxido de Hidrógeno 50%	Caligidosis (adultos y juveniles)	Baño	750 ppm	-
Hexaflumurón	Caligidosis (parásitos juveniles)	Baño	20 ml/m ³ , dosis única	1.923 UTA

6.6.4 Los principales productos o metodologías de tipo no farmacológico usados en la industria y que podrían ser utilizados por la empresa, dependiendo del estado del desarrollo tecnológico, los efectos secundarios imprevistos sobre los peces y las circunstancias concretas de cada centro de cultivo, son los detallados a continuación:

Producto	Enfermedad	Vía	Dosis	Período de carencia
Lyptus	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	Baño	0,125 ml/m ³	---
Faldones	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---
Snorkels	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---
Piensos Funcionales	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---

Producto	Enfermedad	Vía	Dosis	Período de carencia
Tratamientos Térmicos	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---
Tratamientos por Presión de Agua	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---
Peces Limpiadores	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---
Agua Dulce	Caligidosis (parásitos adultos y juveniles)	----	-----	---

6.7 **Registro y eficacia del tratamiento**

- 6.7.1 El Jefe Centro y/o el Asistente verifica la eficacia de un tratamiento por baño mediante el monitoreo de las cargas parasitarias en 4 jaulas, un día previo a la realización del tratamiento, y al tercer día de terminada la terapia, debiendo ser, en ambos casos, las mismas 4 jaulas. Este monitoreo sólo considera la cuantificación de estadios AM y HO. Los datos deben ser entregados al Médico Veterinario a cargo del Centro.
- 6.7.2 Con esta información el Médico Veterinario a cargo del Centro completa el Informe post tratamiento CAD (IPT), el cual corresponde al PSE de Vigilancia y Control de Caligidosis que se baja de la página web de Sernapesca, y lo envía a este organismo.

6.8 **Cálculo de número ponderado de tratamientos farmacológicos (WNMT)**

- 6.8.1 La frecuencia ponderada del número de tratamientos farmacológicos es el número total de tratamientos antiparasitarios aplicados durante el ciclo de producción del centro.
- 6.8.2 Los tratamientos parciales deben contarse como una proporción de las jaulas tratadas.
- 6.8.3 Ejemplos sobre cómo contar el WNMT:
- Tratar un centro de cultivo completo (todas las jaulas) una vez, cuenta como WNTM=1
 - Tratar 1 jaula de 10, una vez, contará como WNTM=0,1
 - Tratar 1 jaula de 10, dos veces (2 tratamientos únicos), WNTM=0,2
 - Tratar 5 jaulas de 20 contará como WNMT=0,25
- 6.8.4 El WNMT considerado para Chile es igual a 9 (según estándar ASC v1.3).

7. **DOCUMENTOS Y REGISTROS RELACIONADOS**

- | | |
|---|------------|
| 7.1 Prescripción Médico Veterinaria (PMV) | |
| 7.2 Manual manejo de desechos | P-AMBI-003 |
| 7.3 Manual bioseguridad, higiene y desinfección Centros | P-BIOS-005 |
| 7.4 Manual calidad y manejo alimento | P-PROC-005 |
| 7.5 Manejo de químicos | P-PREV-008 |

- 7.6 Plan veterinario de salud P-VETE-007, -008
7.7 Informe post tratamiento CAD (IPT) PSE de vigilancia y control de caligidosis, de la web.

8. REVISIONES Y CONTROL DE CAMBIOS

Elaborado por: Veterinario Agua Mar
Revisado por: Subgerente Salud
Aprobado por: Gerente Técnico

N° versión	Fecha versión	Descripción del cambio
4	18.07.2018	En punto 3 se agrega Res. Exenta 4151-2017. Se agrega P-VETE-007 y P-VETE-008. Se actualiza cargos.
5	30.06.2020	En punto 3 se agrega Estándar ASC v1.3, criterio 5.2.5 y siguientes. Se cambia proveedor de fármaco en tabla de 6.6.2. Se inserta 6.8 con cálculo de WNMT. Se cambia código P-BIO-001 por P-BIOS-005. El Jefe de Salud es el Médico Veterinario.
6	24.04.2022	En la tabla de 6.6.2 se cambia la carencia de Emamectina de 1200 a 600. Se agrega al Veterinario como elaborador. Se cambia al revisor de Gte. Técnico a Subgte. Salud.
7	28.09.2022	En 3.1 se elimina Res. Ex. 1141-2012 derogada, y se reemplaza por la actualizada, Res. Ex. 060-2022. Se elimina 3.2 Res. Ex. 4151-2017.
8	12.01.2023	En 5.1.2 se elimina "Jefe de Salud". En 6.6 se reemplaza "fármacos" por "productos". En 6.6.2 se agrega Lyptus y Hexaflumurón.
9	01.03.2023	Se inserta 6.6.1 indicando tratamientos farmacológicos y no farmacológicos. En tabla de 6.6.3 se elimina el Lyptus y se coloca en nueva tabla creada en 6.6.4 con posibles productos no farmacológicos a usar contra el calígus.



Jorge Leal Aguilar
Médico Veterinario
Subgerente de Salud