



# Cetáceos y salmonicultura:

desafíos para la protección  
de la biodiversidad marina  
en la Patagonia chilena

RESUMEN EJECUTIVO



GREENPEACE

# Cetáceos y salmonicultura: desafíos para la protección de la biodiversidad marina en la Patagonia chilena

© Asociación Interamericana  
para la Defensa del Ambiente (AIDA)  
Noviembre, 2024



## AUTORAS:

Dra. Susannah Buchan  
MSc. Macarena Santos-Carvallo  
Dra. Maritza Sepúlveda  
Dra. María José Pérez-Álvarez

## CORRECCIÓN DE ESTILO

Natalia Álvarez-Martínez  
Florencia Ortúzar Greene  
Víctor Quintanilla-Sangüeza

## DISEÑO EDITORIAL

Fernanda Núñez Espinosa

## FOTOGRAFÍA DE PORTADA

Ballena Jorobada  
© Jazmín Carey.  
Greenpeace

Informe encargado por la Asociación  
Interamericana para la Defensa del  
Ambiente (AIDA)



**GREENPEACE**



# ACRÓNIMOS

**AIDA:** Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente

**CDB:** Convenio sobre la Diversidad Biológica

**CBI:** Comisión Ballenera Internacional

**CIFAMAC:** Centro de Investigación de Fauna Marina y Avistamiento de Cetáceos

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

**CMS:** Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias (conocida también como Convención de Bonn)

**EIA:** Evaluación (es) de impacto ambiental

**FIMA:** Fiscalía del Medio Ambiente

**ISA:** Infectious Salmon Anemia (Anemia Infecciosa del Salmón)

**IWC-CC:** International Whaling Commission Conservation Committee (Comité de Conservación de la Comisión Ballenera Internacional)

**LGPA:** Ley General de Pesca y Acuicultura

**LOFF:** Final List of Foreign Fisheries (Lista Final de Pesquerías Extranjeras)

**NMFS:** National Marine Fisheries Service (Servicio Nacional de Pesquerías Marinas)

**NOAA:** Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration)

**PBR:** Potential Biological Removal (Remoción Biológica Potencial)

**RCE:** Reglamento de Clasificación de Especies

**RAMA:** Reglamento Ambiental para la Acuicultura

**RPVEW:** Relative Probability of Vessel Encounter with Whale (Probabilidad Relativa de Encuentro de Embarcaciones con Ballenas)

**SERNAPESCA:** Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

**SUBPESCA:** Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**VD:** Vessel Density (Densidad de Embarcaciones)



# PRÓLOGO

En 2018, las organizaciones ambientales Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA), Greenpeace y ONG FIMA nos unimos para enfrentar la amenaza de la expansión de la salmonicultura en las aguas australes de la Patagonia chilena. Desde entonces, hemos trabajado activamente para denunciar y detener los impactos de la producción intensiva de salmón en los prístinos ecosistemas donde se realiza, incluyendo las áreas especiales creadas con objetivos de protección ambiental.

En 2021, se publicó un estudio científico acerca de la interacción de ballenas y embarcaciones en la Patagonia chilena, el cual incluía un video que muestra a una ballena azul desplazándose por una zona con alto tránsito de embarcaciones.<sup>1</sup> Según la investigación, el mamífero más grande del mundo y en peligro de extinción, comparte espacio con hasta 870 embarcaciones diarias en las aguas de la Patagonia chilena, una de sus principales zonas de alimentación. La investigación confirmó que el 83% de todos los buques involucrados operaba para la industria de la acuicultura.

Este hallazgo abrió los ojos a una nueva arista de la problemática ambiental que se vive hoy en la Patagonia chilena, que alberga a cerca del 30% de las especies de cetáceos del mundo, incluyendo el delfín chileno, especie endémica del país. Fue lo que nos llevó a encargar un informe científico a un equipo multidisciplinario de expertas para poner sobre la mesa la información disponible.

Los resultados arrojaron evidencia del impacto que la salmonicultura está teniendo en los cetáceos de la Patagonia chilena, poniendo de relieve la falta de estudios e información para entender la magnitud y consecuencias de dichos impactos, así como el verdadero riesgo que implican.

Más allá de complementar los esfuerzos de la sociedad civil por demostrar la urgencia de detener la expansión de la salmonicultura en los mares australes del país, esperamos que este informe y alerte específicamente acerca del problema real y potencialmente irreversible que está afectando a estas emblemáticas especies.

Esperamos, además, que las recomendaciones del informe incentiven el desarrollo de medidas de protección para los cetáceos, aún en un escenario de conocimiento insuficiente, en concordancia con el Principio Precautorio —reconocido en la Ley General de Pesca y Acuicultura, en la legislación nacional y en el derecho internacional—, que establece la obligación de actuar en favor de la protección ambiental, incluso ante la incertidumbre. Finalmente, esperamos que este informe motive el desarrollo de mayor investigación, necesaria para aterrizar medidas de protección concretas y efectivas que hagan de nuestras aguas un espacio seguro para ballenas y delfines.



**GREENPEACE**

---

1 Video disponible en: <https://youtu.be/GP1-UEJ8ZsE>





# RESUMEN EJECUTIVO



# Introducción

En las últimas tres décadas, la industria salmonera en Chile ha crecido rápidamente posicionando al país como el segundo mayor productor mundial de salmón, después de Noruega. Este desarrollo acelerado ha generado importantes impactos en los ecosistemas marinos, especialmente en las tres regiones australes donde se concentra la producción (Quiñones et al., 2019; Buschmann et al., 2021). Hoy casi el 50% del total de la producción nacional ocurre en Aysén, 35% en la región de Los Lagos y 15% en Magallanes (Bravo et al., 2023).

Las interacciones negativas entre la salmonicultura y los mamíferos marinos, especialmente los cetáceos, son una creciente preocupación que no ha sido suficientemente estudiada (Quiñones et al., 2019; Hucke-Gaete et al., 2021). Los impactos —como la degradación y pérdida de hábitat, los enmallamientos accidentales, colisiones con embarcaciones y otros— son indudablemente problemáticos (Quiñones et al., 2019; Espinosa-Miranda et al., 2020). Sin embargo, faltan estudios científicos contundentes y estadísticas de estos temas. Comprender estas amenazas es fundamental para promover la conservación de estos emblemáticos seres marinos.

## Cetáceos en la Patagonia chilena

Los mares de la Patagonia chilena albergan uno de los sistemas de fiordos más extensos del mundo, sustentando ecosistemas únicos con alta biodiversidad (Silva & Vargas, 2014), incluidos cetáceos (misticetos y odontocetos). En total, existen De las 94 especies de cetáceos que hay en el mundo, 43 (46%) se encuentran en Chile, 26 (28%) de ellas habitan específicamente en la Patagonia (Tabla 1).

A nivel global, los cetáceos —presentes en todos los océanos del planeta— desempeñan un rol crucial en la estructura, dinámica y función de los ecosistemas (Kiszka et al., 2022). Se ha observado que variaciones en ciertas poblaciones de pequeños cetáceos afectan la dinámica poblacional de sus presas, incluso de especies sin vínculo trófico directo (Lassalle et al., 2012). Por otro lado, las grandes ballenas y cachalotes influyen en el ciclo del carbono, almacenándolo en su biomasa corporal y contribuyendo a su secuestro en el fondo marino cuando sus cadáveres se hunden (Roman et al., 2014; Doughty et al., 2016; Hammerschlag et al., 2019; Smith, 2006; Savoca et al., 2021). A su vez, las fecas de estos animales pueden estimular el crecimiento del fitoplancton y la captura de CO<sub>2</sub> atmosférico (Roman & McCarthy, 2010). Los cetáceos también actúan como indicadores de productividad, alertando tempranamente de posibles cambios en los ecosistemas (Bossart, 2011).

Distintas presiones antropogénicas afectan a los cetáceos, algunas potencialmente letales o subletales, como la captura incidental con artes de pesca o en la acuicultura (Viddi, 2008; Espinosa-Miranda et al., 2020; Registros de varamientos del SERNAPESCA, 2009-2022), las colisiones con embarcaciones (Brownell et al., 2009; Hucke-Gaete et al., 2021; Registros de varamientos del SERNAPESCA, 2009-2022), la pérdida o degradación del hábitat (Andrés et al., 2021; Hucke-Gaete et al., 2021) y la contaminación acústica (Rolland et al., 2012), entre otras.

En la Patagonia chilena, entre las especies de misticetos (cetáceos con barbas) más comunes de avistar están la ballena azul, la ballena sei y la ballena jorobada. Del grupo de odontocetos (cetáceos con dientes), está el delfín chileno, el único cetáceo endémico del país, y el delfín austral. Adicionalmente, existen en la Patagonia siete especies de la familia *Ziphiidae*, una de las familias de cetáceos más diversas del mundo.



# Impactos de la salmonicultura en los cetáceos

A continuación, se identifican algunos de los principales impactos de la salmonicultura en los cetáceos.



## Captura incidental en redes antidepredadores

Por su letalidad, se trata del impacto con mayor grado de afectación en los cetáceos (Kemper & Gibbs, 2001). A pesar de la falta de registros oficiales, que dificulta una evaluación precisa del problema, existen casos documentados de muerte de delfines y ballenas en centros de cultivo de salmones en Chile. Esto ocurre principalmente en las redes antidepredadores de las balsas jaulas de los centros de salmonicultura, que se instalan para evitar la entrada de depredadores, principalmente de lobos marinos. Es necesario implementar métodos más modernos, utilizados en otras partes del mundo, para reducir la captura incidental.



## Colisiones con embarcaciones

Las colisiones entre embarcaciones y cetáceos —que pueden resultar en muerte, heridas, cortes o amputaciones— son una amenaza cada vez mayor debido al aumento del tráfico marítimo asociado con actividades humanas (Sèbe et al., 2019). Las respuestas conductuales lentas de la ballena azul podrían limitar su capacidad de escape frente a esta amenaza (McKenna et al., 2015). Aunque no hay registros fiables para contar con números al respecto, sabemos que más del 80% de las embarcaciones activas en la Patagonia norte están relacionadas con actividades de acuicultura (Bedriñana-Romano et al., 2021).



## Contaminación acústica

Otro impacto importante está relacionado con la contaminación acústica, que afecta a los cetáceos que dependen del sonido para su ecolocalización, captura de presas, comunicación e interacción social. Existe amplia evidencia de los impactos del ruido del tráfico marítimo en los cetáceos a nivel fisiológico, conductual y en sus formas de comunicación (p. ej. Tyack & Clark, 2000). Si bien no se ha hecho una evaluación específica acerca del impacto del ruido asociado a las actividades acuícolas en Chile, los niveles actuales de tráfico vinculados a la salmonicultura sin duda impactan los espacios acústicos de los cetáceos.



## Escapes de salmones y competencia con la fauna nativa

El escape de salmónidos desde las balsas jaulas es considerado uno de los principales problemas ambientales de la salmonicultura (Sepúlveda et al., 2013; Quiñones et al., 2019). Los salmones escapados compiten con o depredan la fauna nativa, impactando significativamente la biota marina local (Soto et al., 2001; García De Leaniz et al., 2010). No se ha evaluado el posible impacto de este fenómeno en los cetáceos, particularmente en los más pequeños.



## Contaminación por plásticos y microplásticos

Otro asunto que vale la pena atender es la contaminación por plásticos, particularmente microplásticos, asociada a la industria (Castillo et al., 2020). En 2022, un estudio en Chile cuantificó la presencia de microplásticos en sedimentos marinos de la Patagonia norte del país, encontrando que cerca del 40% del total se explicaba por la proximidad a centros de cultivo de salmónidos (Jorquera et al., 2022). El impacto de esta contaminación en mamíferos marinos en Chile no ha sido estudiado.



## Uso de antibióticos

El uso de antibióticos en la salmonicultura en Chile es también fuente de preocupación, ya que el país tiene una de las tasas más altas a nivel mundial (Millanao et al., 2011; Miranda et al., 2018). Un porcentaje de los antibióticos usados se libera al medio marino mediante el alimento no consumido, la orina y las heces de los salmones (Miranda et al., 2018). Existe evidencia de que el uso de antibióticos en la acuicultura genera resistencia y patógenos más virulentos (Cabello et al., 2013, 2016). En 2014, un estudio sugirió una posible relación entre el uso de antibióticos en la salmonicultura y la aparición de lesiones cutáneas en delfines australes y chilenos (Sanino et al., 2014). Sin embargo, a pesar de esta preocupación, en Chile no existe suficiente información acerca de este uso y de sus efectos en el medio marino. El efecto que pueda tener el uso de antibióticos en los mamíferos marinos es desconocido.



## Condiciones hipóxicas

Uno de los impactos ambientales más significativos de la industria acuícola es la hipoxia y anoxia. Estas situaciones se generan debido al exceso de materia orgánica proveniente de los centros de cultivo, que al degradarse consume oxígeno (Quiñones et al., 2019, y referencias). Aunque estas condiciones no afectan directamente a los cetáceos, sí podrían impactar a sus potenciales presas, lo que tendría consecuencias a nivel poblacional, especialmente para los cetáceos más pequeños (Viddi et al., 2016). Es necesario realizar más estudios acerca del impacto de las hipoxias locales en los peces que son presas de los cetáceos pequeños en la Patagonia chilena.





# Legislación nacional e internacional para la protección de los cetáceos

## Legislación actual en Chile

El Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA) contiene medidas para reducir las interacciones entre la acuicultura y mamíferos marinos. Y obliga a informar de estas interacciones bajo pena de sanción. En él no se exige, sin embargo, contar con observadores científicos imparciales, como sí se requiere para la pesca.

La Ley 20.293, que establece disposiciones específicas para la protección a los cetáceos, prohíbe explícitamente su caza comercial y aborda varios aspectos asociados con los impactos de las actividades humanas en estos animales. El artículo 2 contiene una lista de acciones prohibidas que afectan a los cetáceos, como darles muerte, cazar y capturar, entre otras. El artículo 3 se refiere a las zonas libres de caza, enlistando sus objetivos, todos relacionados con la protección de los cetáceos.

La ley se centra en medidas reactivas —como el rescate, rehabilitación y reinserción de cetáceos afectados por actividades humanas—, sin proponer suficientes medidas preventivas que reduzcan las interacciones e impactos. También pone énfasis en la conservación de los ecosistemas de los que dependen los cetáceos, enfocándose en el establecimiento de áreas marinas protegidas, pero no regula las actividades humanas que deterioran dichos hábitats. Además, la gran mayoría de estas áreas carece de planes de manejo y/o recursos para su gestión y fiscalización.

La fiscalización de la protección de cetáceos en Chile está a cargo del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). Lamentablemente, no hay suficiente información para construir un panorama claro sobre la situación actual en el país. El informe anual de fiscalización del SERNAPESCA de 2022<sup>2</sup>

---

2 Informe disponible en: [https://www.sernapesca.cl/app/uploads/2023/11/ifpa\\_2022.pdf](https://www.sernapesca.cl/app/uploads/2023/11/ifpa_2022.pdf)



no presenta estadísticas sobre la interacción de actividades pesqueras o acuícolas con los mamíferos marinos. Solo incluye estadísticas sobre varamientos, sin detallar las causas de muerte ni las áreas geográficas específicas donde ocurren.

## Tratados internacionales suscritos por Chile

Chile ha suscrito múltiples tratados internacionales que protegen a los cetáceos y sus hábitats. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias (CMS o Convención de Bonn) se enfocan en sus hábitats y rutas migratorias. En concordancia, Chile ha creado áreas marinas protegidas; sin embargo, muchas de estas carecen de planes de manejo y de mecanismos de fiscalización. Por otro lado, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITES) y la Comisión Ballenera Internacional (CBI) prohíben la comercialización y la caza de cetáceos.

## Legislación que protege a los mamíferos marinos en Estados Unidos

Estados Unidos cuenta con uno de los marcos regulatorios más estrictos del mundo en materia de protección de cetáceos. Para importar productos a ese país, se deben cumplir sus normas de importación de recursos hidrobiológicos. El 31 de diciembre de 2025, vence el plazo para que Chile envíe a EE. UU. los antecedentes que demuestren que cumple con los estándares exigidos en materia de captura incidental.<sup>3</sup> Dado el impacto de la salmonicultura en los cetáceos y la falta de información sobre el cumplimiento de estos estándares, Chile, como país exportador, podría verse afectado comercialmente.

# Recomendaciones para personas tomadoras de decisiones

## Medidas generales

### Evitar superposición de zonas de hábitats críticos

Se recomienda tomar medidas concretas para evitar la superposición de centros de cultivo con zonas de hábitats críticos para la alimentación, reproducción, descanso y migración de los cetáceos.

### Generación de conocimiento científico

Aunque hay evidencia sobre los impactos de la salmonicultura en los ecosistemas donde opera, faltan estudios que aborden específicamente cómo la actividad afecta a los cetáceos. La interacción entre la salmonicultura y los cetáceos en Chile requiere una atención científica más focalizada para entender plenamente sus repercusiones y así tomar medidas adecuadas que las eviten o mitiguen. Desarrollar una base de datos sólida y multidimensional sobre estos aspectos permitirá la formulación de estrategias de manejo y políticas regulatorias más efectivas para reducir los impactos negativos de la salmonicultura en los cetáceos.

3 Artículo disponible en: <https://www.subpesca.cl/portal/617/w3-article-120537.html>



## Reducción de riesgos comprobados

### Captura incidental

La captura incidental de cetáceos en mallas antidepredadores es un problema a abordar en Chile, aunque falta información para tener claridad sobre las tasas en las que ocurre (Kemper & Gibbs, 2001). Por tanto, es necesario desde ya adoptar medidas que disminuyan la probabilidad de enmalle y muerte de animales en la infraestructura de los centros de cultivo. Existen, en otros lugares del mundo, métodos modernos que podrían aplicarse en Chile.

### Interacción con embarcaciones

Se deben adoptar medidas para mitigar las consecuencias negativas de la interacción con embarcaciones. Entre ellas están la planificación de rutas de navegación para evitar el paso por áreas de tránsito y hábitats críticos para las ballenas, la reducción de velocidad y la implementación de sistemas de alerta en tiempo real. Las rutas de las embarcaciones deberían someterse a evaluaciones de impacto ambiental, en cumplimiento de la ley.

## Legislación y regulación

### Fortalecimiento de la legislación

Se recomienda fortalecer la legislación chilena para hacerla más preventiva y efectiva en la protección de los cetáceos y sus hábitats. Aunque la ley prohíbe la caza y comercialización de cetáceos, se centra en medidas reactivas que no apuntan a prevenir los problemas.

### Control de actividades humanas en áreas marinas protegidas

La legislación se enfoca en las áreas marinas protegidas, pero no regula adecuadamente actividades humanas como la salmonicultura, que las deterioran. Es necesario implementar una planificación espacial marina que regule estas actividades en áreas protegidas, con planes de manejo y recursos para su gestión y fiscalización.

### Definición de “acoso”

Es importante definir claramente el concepto de “acoso” en la Ley de Protección de Cetáceos para elevar los estándares de protección ante actividades humanas.

### Monitoreo por parte de observadores científicos

Se recomienda incluir observadores científicos imparciales en las actividades de acuicultura (lo que podría regularse en el RAMA) para monitorear las interacciones de mamíferos marinos en los centros de cultivo y con las embarcaciones, similar a lo exigido en la pesca.





GREENPEACE