

Salmones escapados al medio ambiente

Nivel de impacto medio ambiental y estadísticas en Chile

Autor

Enrique Vivanco Font
Email: evivanco@bcn.cl
Tel.: (56) 32 226 3195

Coautor

Leonardo Arancibia Jeraldo
Email larancibia@bcn.cl
Tel.: (56) 32 226 3197

Comisión

Elaborado para la Comisión
de Intereses Marítimos Pesca
y Acuicultura

Documento actualizado a
mayo de 2019

Nº SUP: 120803

Resumen

La acuicultura, tanto en agua dulce como en sistemas marinos, registra habitualmente escapes al ambiente. Los escapes son considerados uno de los mayores problemas, tanto para las empresas, por sus pérdidas económicas, como para el ecosistema marino. Respecto a los escapes, la literatura dice, que por cada evento de escape las diversas circunstancias que lo rodearon lo hacen único. Por ejemplo, factores como el perfil costero, distancia a costa, profundidad y tipo de fondo, meteorología, talla y número. Dentro de lo observado: es común la presencia de los peces escapados en los días posteriores alrededor de la instalación, generalmente hasta 48 horas; competencia por el alimento con especies nativas o pasar a convertirse en presa de depredadores a los que pueden transmitir parásitos y enfermedades.

En Chile, algunos autores califican como el mayor peligro la naturalización de peces escapados, y que especies exóticas desplacen la ictiofauna nativa. Algunos estudios señalan que el salmón del Atlántico tiende a mantenerse cercano, los primeros días, a los centros de cultivo alimentándose de los pellets que caen bajo las jaulas. Sin embargo, en base a observaciones se advierte la importancia de monitorear el escape de salmón Atlántico, considerando que hay evidencia de que podría estar constituyendo poblaciones autosustentables en la naturaleza. Otras investigaciones muestran que el salmón coho capturaba pequeños peces de cardúmenes, y la trucha arcoíris se alimentó de crustáceos. Concluyendo, el salmón coho podría competir con la merluza de cola y jurel. Además, el salmón coho tendría mayores probabilidades de éxito en vida libre. Otros informes identifican a la trucha arcoíris con el mayor impacto sobre los crustáceos plantónicos e indirectamente sobre el bentos por el alto consumo de las larvas de decápodos. Se apunta que las truchas fugadas de centros marinos son depredadoras activas sobre el puye chico y juveniles de róbalo.

En general, se destaca el bajo número de investigaciones sobre el tema realizados en Chile.

En relación con los escapes, la información entregada por Sernapesca señala que entre 2010 y 2018 ocurrieron entre 2010 y 2018 se produjeron 87 eventos de escape de salmones. Los años con mayores números de

escapes fueron 2013-2014 y la Región con mayor número de eventos fue Los Lagos. En término del número de ejemplares escapados en este período la Región de Aysén es la que predomina, pese a que tiene casi la mitad de estos eventos en comparación con las otras regiones.

La información entregada sobre escapes de salmónidos en Chile por parte de la *Global Salmon Initiative* (que agrupa solo a 10 empresas del rubro) señala para el período 2013-2018 lo siguiente:

- Cuatro empresas no registraron eventos de escape: Blumar Seafoods, Multiexport Foods, Salmones Austral y Salmones Camanchaca
- El número de eventos de escape de salmónidos fue de 24 para el período.
- Todos los escapes se produjeron en centros de agua marina.
- El total de salmónidos escapados (después de la recaptura neta) fue de 2.082.829.
- La empresa con más eventos de escapes fue Cermaq.
- La empresa con más salmónidos escapados (después de la recaptura neta) fue Aquachile.

Introducción

Este documento se enfoca en entregar la información disponible sobre el eventual impacto al medio ambiental generado por salmónidos escapados desde centros de cultivos.

En particular, se abordan experiencias nacionales sobre escape de salmones. La información se obtuvo desde proyectos del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), informes de ONGs, publicaciones académicas, entre otros. Adicionalmente se entrega la estadística de escapes registrada por Sernapesca y por *Global Salmon Initiative* (GSI).

En anexo se incorpora la información publicada por GSI Reporte de Sustentabilidad Escapes de Salmónidos 2013-2018

I. Impacto en el medio ambiente

La acuicultura, tanto en agua dulce como en sistemas marinos, siempre ha registrado escapes de especies (exóticas o nativas) cultivadas al medio ambiente. Tal es así, que los escapes son considerados uno de los mayores problemas, tanto para las empresas, por sus pérdidas económicas, como para el ecosistema marino.

En contexto, desde el año 1995 centros acuícolas en Canadá ha reportado pérdidas anualmente de un promedio de 46.255 t de salmón del atlántico (*Salmo salar*) en las aguas costeras de British Columbia. En las Islas Faroe, febrero de 2002, se registró una fuga de más de medio millón de salmones de un centro de cultivo. Mientras, en Escocia se tiene reportes de escapes por sobre un millón de salmones entre 1997 y 2001. Otro caso cercano en el tiempo, fue el escape de 300 mil salmones del Atlántico en agosto del 2017 desde el área de Puget Sound (EEUU). En este último caso, algunos de los ejemplares escapados fueron capturados en ríos a 108 y 64 kilómetros del centro de cultivo en febrero y abril del 2018 respectivamente. Como se observa, casos de escapes en mayor o menor escala se registran constantemente en la industria acuícola mundial, sin embargo, son muy pocos los reportes oficiales¹.

En Chile se activó la alerta por el masivo escape de más de 700 mil ejemplares de salmones del Atlántico desde centro Punta Redonda de la empresa Marine Harvest ubicado en la Isla Huar, al sur de Puerto Montt².

La literatura sobre el tema advierte, que por cada evento de escape las diversas circunstancias que lo rodearon lo hacen único. Por ejemplo, factores como el perfil costero, distancia a costa, profundidad y tipo de fondo, meteorología, talla y número. En este punto, Izquierdo-Gómez *et.al.* (2014)³ dicen:

Después de cada escape, es común la presencia de los peces escapados durante los días posteriores alrededor de la instalación, generalmente hasta 48 horas.

Además, en el caso de:

...las lubinas y las doradas aparecen cerca de la costa, generalmente en zonas de playa a poca profundidad y en bancos de tamaños variables según la magnitud del escape.

Pero, ¿qué pasa con los peces liberados?. En un primer momento, se debe considerar que estos peces comienzan su primera relación libre con el ecosistema, interactúan con poblaciones naturales de peces nativos y diversos organismos del lugar. En este punto, estudios científicos citados por Izquierdo-Gómez *et.al.* (2014)⁴ han revelado:

¹ FIP: 2004-24. (2005). Evaluación de la posición trófica y la eficiencia de los métodos de recaptura en salmónidos escapados de centros de cultivo. Universidad Católica de Valparaíso. Disponible en: <http://bcn.cl/279ee> (Mayo 2019).

² Mundoacuicola (julio 11 de 2018). Invasal se refiere a impactos ambientales tras escape de salmones de centro de cultivo en Calbuco. Disponible en: <http://bcn.cl/279ed> (Mayo 2019).

³ Izquierdo-Gómez, D., Sánchez-Jerez, P., Fernández-Jover, D., ToledoGuedes, K., Arechavala-López, P., Forcada-Almarcha, A., Valle-Pérez, C. (2014). Guía de buenas prácticas para la gestión de escapes en la acuicultura marina: Vol II. Mitigación. Proyecto ESCA-FEP, Fondo Europeo de Pesca. Ed. Oceanográfica. 32 pp.

⁴ *Ibidem*.

... implicaciones ecológicas de los escapes; por ejemplo, la **competencia por el alimento con otros peces** o pasar a convertirse en presa de depredadores a los que pueden **transmitir parásitos y enfermedades**.

...los peces escapados pueden ser fértiles y a través de estudios genéticos se ha demostrado que, en lugares donde existen piscifactorías, la **diversidad genética natural de la población salvaje es menor a consecuencia de la hibridación**. A nivel poblacional, la mera presencia de peces escapados **aumenta las proporciones de peces inmaduros**, menores de dos años, modificando la estructura poblacional natural de la

II. Experiencia en Chile

El escape de salmónidos en Chile tampoco es algo nuevo, así como la alerta por los posibles impactos ambientales en los ecosistemas. En este sentido, el investigador chileno A. Bushmann en la publicación “Impacto ambiental de la acuicultura”⁵, sobre el impacto del escape de peces, cita diversos autores indicando:

...se ha estimado que **los escapes alcanzan, en años normales, hasta el 5% de los peces cultivados**, cantidad que puede aumentar dramáticamente durante años en los que **tormentas y otros accidentes** causan la liberación masiva de peces en cautiverio.

También advierte sobre el **potencial peligro de especies modificadas genéticamente**:

...hoy en día estos peces pueden haber estado sujetos a programas de selección genética o incluso, en el futuro, tratarse de **organismos transgénicos**, existen recelos en cuanto al potencial de hibridación con poblaciones naturales de las mismas especies.

No obstante, el **peligro mayor puede ser la naturalización de peces escapados**:

...parece ser que **la naturalización de peces en sistemas de aguas continentales** ha sido, en términos generales, **más exitosa que en sistemas marinos**.

En particular sobre esta última observación, en el pasado siglo la siembra de salmónidos (truchas y salmones) tuvo un importante logro en el caso de truchas arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y café o marrón (*Salmo trutta*) en el centro y sur de Chile. Asimismo, hubo intentos de introducción de salmones, por ejemplo, salmón del Atlántico desde la piscicultura de Lautaro (IX Región), sin embargo, hacia 1937

⁵ Bushmann, A. (2001). Impacto ambiental de la acuicultura: El estado de la investigación en Chile y el mundo. Terram Publicaciones. Disponible en: <http://bcn.cl/279ef> (Mayo 2019).

su población desapareció. Otras especies de salmones como el chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) han logrado mayor éxito⁶.

Considerando lo anterior, Soto y Jara (2001)⁷ investigaron sobre la posible naturalización de salmónidos escapados entre 1994 y 1995, donde fueron miles los peces fugados desde centros de cultivo, siendo la mayoría estos trucha arcoíris, salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) y salmón del Atlántico (*Salmo salar*). Con el fin de investigar el impacto de los salmones en la fauna nativa, se procedió a capturar algunos de estos ejemplares. Dentro de las primeras conclusiones, fue que la tasa de captura disminuía con los años, llegando a estimar que la población de salmones declinaría y desaparecerían para el año 2000. El declive en la población de estas especies exóticas se debería a causas naturales y presión de la pesca artesanal.

Otro hallazgo importante de Soto y Jara (2001), fueron los hábitos alimenticios de las tres especies de salmónidos. El salmón del Atlántico se mantuvo cercano a los centros de cultivo alimentándose de los pellets que caían bajo las jaulas; el salmón coho capturaba pequeños peces de cardúmenes; y la trucha arcoíris se alimentó de crustáceos. Concluyendo, el salmón coho podría competir con la merluza de cola y jurel. Finalmente, los autores recomiendan la pesca artesanal como medio efectivo de captura de peces escapados.

Impacto en la fauna nativa

En la misma línea con la publicación anterior, Soto y Jara (1995) en el proyecto FIP-IT 95-31⁸, que investigó el impacto de los salmónidos en la fauna nativa a partir de su comportamiento a nivel trófico:

- a) **Depredación directa sobre la fauna nativa** (por ejemplo, pejerres, mote, puyes, huaica, entre otros).
- b) **Competencia por el alimento** con otras especies nativas que tienen presas similares (por ejemplo, robalo, huaica, rollizo, blanquillo, etc.)

Dentro de su investigación en tres especies (trucha arcoíris, salmón coho y atlántico) los autores indican:

... **descartan evaluar la agresividad de estas especies** y que sólo sería posible estimar interacciones negativas a partir de la distribución espacial y temporal de las especies.

...es posible establecer lugares preferidos por los salmónidos, que en este caso serían bahías con balsas jaulas...presencia de pellets.

⁶ Aqua (8 mayo de 2017). En el sur de Chile: Buscan conocer los stocks de salmón Chinook. Disponible en: <http://bcn.cl/279eg> (Mayo 2019).

⁷ Soto, D., Jara, F., y Moreno, C. (2001). *Escaped salmon in the inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts*. *Ecological Applications* 11(6), pp. 1750-1762.

⁸ FIP-IT 95-31. Evaluación de salmónidos de vida libre existentes en las aguas interiores de las regiones X y XI. Universidad Austral de Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/279ei> (Mayo 2019).

Algunos de sus hallazgos:

En el sector de Pichicolo, donde no operaban centros de engorda, se lograron las mayores capturas por unidad de esfuerzo de pesca de fauna acompañante. Tales resultados podrían indicar que **las balsas son un centro tanto de liberación o dispersión como también de atracción para los salmones**; por otro lado, esto también **sugiere la existencia de una interacción negativa entre salmones y fauna nativa**.

El caso contrario sucede en Calbuco, con abundantes salmónidos en el ambiente:

..Se registró la **menor riqueza de especies**...lo cual **sugiere una relación de interferencia negativa entre salmónidos y fauna acompañantes**...también se verificó que en la pesca de orilla que se realiza para capturar salmónidos como especie objetivo, la fauna acompañante fue capturada con una eficiencia menor...

El estudio del contenido estomacal de las tres especies estudiadas concluye que:

En general no existe especialización y que por el contrario, **las tres especies son muy plásticas y generalistas en cuanto a su alimentación**...que en evidencia tanto por su depredación sobre organismos bentónicos (ejemplo, moluscos, poríferas, algas y vegetales terrestres), como pelágicos (ejemplo, zoeas, megalopas, etc.), además de anfípodos hypéridos.

Las **truchas** se separan un poco de las otras especies pues aparecen consumiendo en mayor proporción formas pelágicas.

Los autores **califican a las tres especies como oportunistas** no observan especialización en la dieta. Sin embargo, **las truchas**:

Tendrían un **efecto mayor sobre los crustáceos plántónicos e indirectamente sobre el bentos** por el alto impacto que tienen sobre las larvas de decápodos (zoeas y megalopas de jaibas y galateidos), cirripedios y anfípodos.

También, la investigación da como resultado que **el salmón coho tendría mayores probabilidades de éxito en vida libre**. Por otro lado, los **salmones atlánticos**:

Al parecer, **no tendrían un gran impacto puesto que no son muy efectivos alimentándose en el ambiente natural** y presentan un alto grado de fidelidad a los centros de cultivo.

Asimismo, los autores relevan que los datos levantados en su estudio coinciden con resultados similares de las mismas especies en sus ambientes naturales del hemisferio norte, especialmente para salmón coho en British Columbia y Alaska.

Información adicional entrega la tesis de grado “Evaluación de hábitos alimenticios de salmónidos escapados y asilvestrados de vida libre en ríos y lagos del sur de Chile” de Orellana (2010)⁹, que investigó la dieta de salmónidos fugados en: 1) Ríos cercanos a centros de cultivo de engorda de juveniles, o pisciculturas; 2) ríos cercanos a centros de engorda en estuarios y mar interior del sur de Chile; y 3) lagos con balsas jaulas o centros de smoltificación. Los peces capturados (n= 546) fueron identificados como salmónidos escapados (56%) y asilvestrados (44%). La mayor captura fue la trucha arcoíris, luego trucha café, y con menor frecuencia se capturaron ejemplares de salmón atlántico, salmón coho y salmón chinook naturalizados.

Los resultados del análisis estomacal fueron:

...las **truchas arcoíris** (escapadas y asilvestradas) y el **salmón del Atlántico** colectado en **ríos al lago (1)** y **ríos al mar (2)** exhibían más frecuentemente en la dieta, larvas del Orden Díptera (76 % Num; 15% ocurrencia; 10% Vol.), y en menor cantidad Efemerópteros (9% Num.) y **Crustácea** (9% Num.).

En **lagos (3)** las **truchas arcoíris escapadas** contenían **en su dieta gran cantidad de alimentos artificiales (pellets)** en los estómagos analizados (95 % Num.).

Además, las truchas arcoíris fugadas se mostraron como depredadoras activas:

En las **arcoíris escapadas de centros de engorda en el mar (3)** se observó piscivoría de especies nativas, como el **puye chico** (*Galaxias maculatus*) y **juveniles de róbalo** (*Eleginops maclovinus*).

Las conclusiones del estudio:

...los **salmónidos** que son el objeto de este trabajo, **afectan negativamente la biodiversidad nativa**.

...uno de los **primeros desafíos que enfrenta un escapado es alimentarse**, aspecto esencial para su sobrevivencia, expansión geográfica y eventualmente reproducirse y constituir poblaciones autosustentables.

⁹ Orellana, G. (2010). Evaluación de hábitos alimenticios de salmónidos escapados y asilvestrados de vida libre en ríos y lagos del sur de Chile. Tesis para optar al Título de Ingeniero en Acuicultura, Universidad Austral de Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/279ej> (Mayo 2019).

...respecto de los individuos escapados por los efluentes de las pisciculturas y que fueron **colectados en riachuelos aledaños**, su alimentación consiste esencialmente de larvas de **insectos y de invertebrados pequeños**.

...segundo foco de escape (**centro de engorda en el mar**) se observa que los **salmónidos escapados se alimentan de forma ineficiente consumiendo inicialmente diferentes objetos indigeribles** (piedras, plásticos, palitos y hojas), pero **posteriormente insectos**.

...en este estudio que estos **salmónidos escapados de centros de engorda en el mar tienden a remontar hacia ríos de diferentes caudales**, convirtiéndose en un piscívoro de gran tamaño en pequeños esteros con poblaciones estuarinas de peces nativos (*G. maculatus* y *E. macluvinus*), por lo tanto se encontraron presas marinas y de aguas continentales. Estos **escapados de mar tienden a retornar a esteros y ríos cercanos y su principal efecto es alimentarse de los que encuentran**, sin que se observe desarrollo gonadal en ellos, quizás producto del manejo en cautiverio.

...los **salmónidos escapados en centros lacustres se alimentan preferentemente de pellets y en porcentajes menores de peces e insectos**.

...en general la distribución de los salmónidos escapados demuestra que **todas las especies cultivadas en aguas continentales tienen una conducta fiel a sus centros de cultivo en lagos y efluentes de pisciculturas**.

El autor finalmente entrega como **recomendación**:

Sobre la base de lo observado **será importante monitorear el escape de salmón Atlántico desde piscicultura considerando que hay evidencia de que podría estar constituyendo poblaciones autosustentables en la naturaleza (*landlocked*)**.

III. Publicaciones de ONGs sobre la materia

La publicación "Impactos Ambientales del Escape de Salmónidos"¹⁰, Fundación Terram, advierten en base a la literatura que:

Aunque en Chile no existe una población silvestre de salmónes y **la investigación sobre los efectos en los ecosistemas chilenos es aislada**, es necesario **extraer de la experiencia internacional el tratamiento de este tema y homologar sus resultados** a la realidad nacional.

Se destaca como algunas de las principales amenazas:

¹⁰ Análisis de Políticas Públicas (2003). Impactos Ambientales del Escape de Salmónidos. Publicación Terram. Disponible en: <http://bcn.cl/279el> (Mayo 2019).

- a) **Hibridación entre las especies:** originado por la cruce entre individuos de cultivo y silvestres. El resultado son nuevas generaciones de salmones híbridos que no poseen las características necesarias para sobrevivir en condiciones silvestres.

En particular para Chile:

A pesar de que en **Chile no existen salmones silvestres**, igualmente **se ha observado la aparición de subespecies originadas de la cruce de salmones y de la fauna silvestre**

- b) **Transmisión de enfermedades asociadas a los salmones de cultivos:** se han detectado una importante propagación de las enfermedades virales y bacterianas de los salmones de cultivos.
- c) **Competición y Depredación sobre especies nativas:** El escape de una gran cantidad de peces en un hábitat limitado afectará inevitablemente la densidad demográfica, especialmente al comienzo. La frecuencia de interacciones competitivas está creciendo y el nivel de la disponibilidad del alimento está cambiando también.

Asimismo, el informe “Sinopsis de los impactos y la gestión ambiental en la salmonicultura chilena”¹¹, de WWF Chile, advierte sobre los escapes de salmónidos:

En Chile el conocimiento es escaso, no estudiándose las implicancias de esta problemática sobre los ecosistemas acuáticos en los que ya existe un 93% de especies nativas de agua dulce clasificadas como amenazadas.

El informe releva el trabajo de Soto et al (2001), antes citado, como **una de las pocas investigaciones sobre el tema realizados**. Además:

...los salmónidos escapados, dependiendo de sus estados de desarrollo, estarían ocupando diferentes eslabones en la cadena alimenticia.

También concluye, en sincronía con Soto et al. (2001), que:

...se puede teorizar que **los principales impactos** asociados a los escapes de salmónidos estarían directamente relacionados con la **competencia y depredación sobre la fauna íctica nativa**.

¹¹ WWF (2006). Sinopsis de los impactos y la gestión ambiental en la salmonicultura chilena. Disponible en: <http://bcn.cl/279si> (Mayo 2019).

IV. Estadística de escapes de salmones en Chile

De acuerdo a Sernapesca, los escapes de salmones pueden ser producidos por eventos climáticos extremos, cambios bruscos en mareas, ataques de depredadores, choque con embarcaciones, entre otros¹². Estos eventos tal como se explicó anteriormente son relevantes y por lo anterior se han documentado para evaluar entre otros la existencia de daño ambiental. En este sentido la información disponible de escapes de peces en Chile tienen dos fuentes, la primera general que entrega Sernapesca en su sitio web que da cuenta en forma global de los escapes de peces (período 2010 -2017) y la segunda que proviene de la *Global Salmon Initiative* (GSI)¹³ que consolida la información que anualmente entregan sus miembros sobre datos ambientales y sociales claves, en forma de 14 indicadores (9 ambientales y 5 sociales¹⁴) por compañía y por región, usando la norma para el salmón del ASC como referencia. Dentro de esos indicadores se encuentra el escape de salmones.

La información que se dispone en el sitio web de Sernapesca sobre escape de salmones se consolida en la siguiente tabla 1, que en resumen señala que entre 2010 y 2017 se produjeron 79 eventos de escape de salmones con un promedio de 9,8 eventos de escape al año. Los años con mayores números de escapes fueron 2013-2014 y la Región con mayor número de eventos fue Los Lagos. En término del número de ejemplares escapados en este período la Región de Aysén es la que predomina, pese a que tiene casi la mitad de estos eventos en comparación con las otras.

Tabla 1 Escape de peces

REGISTRO DE ESCAPE DE PECES									
REGIÓN	AÑOS								TOTAL
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Los Ríos	0	0	0	0	2	0	1		3
Los Lagos	5	2	4	10	12	11		4	48
Aysén	1	0	3	9	2	2	7	1	25
Magallanes	0	0	2	0	0	0	1		3

¹² Sernapesca 2019. Cuenta Pública 2018 .Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Disponible en: <http://bcn.cl/2a63v> (Mayo 2019)

¹³ La Global Salmon Initiative (GSI) es una iniciativa de liderazgo emprendida por productores mundiales de la industria salmonera que se centra en lograr un progreso significativo en la sustentabilidad de la industria. GSI se ha fijado el compromiso de realizar un objetivo común que consiste en proporcionar una fuente altamente sustentable de alimentos saludables para dar sustento a una población mundial cada vez mayor, minimizando al mismo tiempo nuestro impacto ecológico y mejorando nuestra aportación a la sociedad.

Las compañías miembro de GSI son Australis Seafoods S.A., Bakkafrøst, Blumar, Cermaq, Compañía Pesquera Camanchaca, Empresas AquaChile S.A., Grieg Seafood, Huon Aquaculture, Los Fiordos, Mowi, New Zealand King Salmon, Nova Sea AS, Multiexport Foods S.A., Salmónes Austral, Tassal, Ventisqueros S.A. Disponible en: <http://bcn.cl/2a63x> (Mayo 2019)

¹⁴ Indicadores Ambientales : escapes de peces, mortalidad de peces, uso de Antibióticos, recuento de Caligus, tratamiento de Caligus, Métodos No Medicinales, las interacciones con la fauna, uso de Ingredientes Marinos en la Alimentación, Certificaciones y permisos relativos al medio ambiente, Indicadores Sociales: cumplimiento, Salud y Seguridad Ocupacionales, Compromiso con la comunidad, Conteo de mano de obra directa, Inversión en I+D

Región	Años	Eventos	Cantidad de Peces Escapados
X	2010 al 2017	48	1.242.992
XI	2010 al 2017	25	1.891.667
XII	2010 al 2017	3	20.129
XIV	2010 al 2017	3	132.763
TOTAL		79	3.287.551

Fuente: Sernapesca¹⁵

En la cuenta pública de Sernapesca del año 2019¹⁶, se señala que en relación a los escapes del año 2018 “ocurrieron ocho eventos de escape de peces de los cuales tres de ellos lograron cumplir con la normativa vigente, recuperando por sobre el 10% de los peces escapados. El escape de mayor magnitud durante el año ocurrió en un centro de cultivo de la empresa Marine Harvest con un total 690.277 de peces escapados”.

Tratando de abarcar en el tema de escape de peces un horizonte de tiempo de al menos 10 años se da cuenta de una presentación, publicada en el portal del Ministerio de Medio Ambiente¹⁷, elaborada por Edwin Niklitschek & Pamela Toledo del Centro i~mar de la Universidad de Los Lagos, donde señalan a partir de un trabajo de Niklitschek et al (2013)¹⁸ que:

El promedio de escapes (2003-2009) en eventos catastróficos en Aysén fue de 5.6 ind/t cosecha/año. Promedio estimado de 658 mil ejemplares de escapados/año

La siguiente tabla da cuenta de la información considerada, destacando que se trata de datos solo para la Región de Aysén.

Tabla 2. Eventos de escape en el Sistema de Fiordos de Aysén, 2003–2009, según Servicio Nacional de Pesca. Los registros corresponden a Salmón coho, *Oncorhynchus kisutch*, Trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* y Salmón del atlántico *Salmo salar*

Year	Regional harvest (t)	Events	Escapees	Mean weight (g)	Species involved
2003	77 648	0	0	–	
2004	85 787	3	2 364 925	890	<i>O. mykiss</i> , <i>O. kisutch</i>
2005	129 139	0	0	–	
2006	140 698	0	0	–	
2007	175 118	4	705 000	111	<i>O. mykiss</i> , <i>O. kisutch</i> , <i>S. salar</i>
2008	208 961	11	1 349 538	1651	<i>O. mykiss</i> , <i>S. salar</i>
2009	200 461	1	191 072	n.a.	<i>S. salar</i>

n.a., not available.

Fuente: Niklitschek et al (2013)

¹⁵ Sernapesca s/f. Estadística de escape de peces. Disponible en: <http://bcn.cl/2a63z> (Mayo 2019)

¹⁶ Op cit, pp 15. Sernapesca 2019. Cuenta Pública 2018 .Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

¹⁷ Impactos potenciales de la salmonicultura sobre los ecosistemas de los Fiordos y Canales de Aysén. Disponible en: <http://bcn.cl/2a641> (Mayo 2019)

¹⁸ Niklitschek, Edwin & Soto, D & Lafon, Alejandra & Molinet, Carlos & Toledo, Pamela. (2013). Southward expansion of the Chilean salmon industry in the Patagonian Fjords: Main environmental challenges. Reviews in Aquaculture. 5. 172-195. 10.1111/raq.12012. Disponible en: <http://bcn.cl/2a642> (Mayo 2019)

En relación a los escapes de salmones GSI establece para 10 empresas¹⁹ para el período 2013-2018 lo siguiente²⁰:

- Cuatro empresas no registraron eventos de escape: Blumar Seafoods, Multiexport Foods, Salmones Austral y Salmones Camanchaca
- El número de eventos de escape de salmónidos fue de 24 para el período.
- Todos los escapes se produjeron en centros de agua marina.
- El total de salmónidos escapados (después de la recaptura neta) fue de 2.082.829.
- La empresa con más eventos de escapes fue Cermaq.
- La empresa con más salmónidos escapados (después de la recaptura neta) fue Aquachile.

Un resumen de la información entregada por GSI se entrega en las Tablas 3 y 4. La información total referida a los escapes se entrega en Anexo.

Tabla 3. Número de escapes de salmónidos por empresa

Empresas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Aquachile	1						1
Australis Seafoods S.A.				1			1
Cermaq	3		2		4	2	11
Los Fiordos				1			1
Mowi	4	1	1		1	1	8
Ventisqueros	1					1	2
Total	9	1	3	2	5	4	24

Fuente: GSI. Reporte de Sustentabilidad

Tabla 4. Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)

Empresas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Aquachile	787.929						787.929
Australis Seafoods S.A.				231.288			231.288
Cermaq	63.273		6.844		212.562	27.868	310.547
Los Fiordos				461			461
Mowi	15.921	2.000	8.000		348	651.991	678.260
Ventisqueros	48.912					25.432	74.344
Total	916.035	2.000	14.844	231.749	212.910	705.291	2.082.829

Fuente: GSI. Reporte de Sustentabilidad

¹⁹ Aquachile, Australis Seafoods S.A., Blumar Seafoods, Cermaq, Los Fiordos, Mowi, Multiexport Foods, Salmones Austral, Salmones Camanchaca y Ventisqueros

²⁰ Global Salmon Initiative (GSI). Reporte de Sustentabilidad. Disponible en: <http://bcn.cl/2a643> (Mayo 2019)

Anexo

GSI. Reporte de Sustentabilidad

Escapes de Salmónidos 2013-2018

Aquachile 2014-2018 sin eventos de escape**2013**

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
26-may	Salmón del Atlántico	787.929	Agua marina	Daños provocados por condiciones climáticas adversas	Recaptura de los peces y transferencia del centro de agua marina a zona de alta seguridad

Australis Seafoods S.A. 2014 y 2016 sin eventos de escape**2016**

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
09-mar	Salmón del Atlántico	231.288	Agua marina	Este escape se debió al desplazamiento de los módulos de cultivo y del equipo de cría, como resultado de la fuerte corriente submarina.	Las principales acciones fueron la inmovilización del módulo de cultivo y la posterior recaptura de los peces. Esta contingencia fue reportada a SERNAPESCA, la Autoridad Marítima y la Superintendencia del Medio Ambiente.

Blumar Seafoods 2013-2018 sin eventos de escape**Cermaq 2013-2015 y 2017-2018 sin eventos de escape****2013**

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
---------------------	----------------------	--	--------------------------	----------------------------------	---

26-jul	Salmón Coho	17.829	Agua marina	Problemas con el sistema de mortalidad "lift-up" durante la marea alta y fuertes corrientes ocasionaron un agujero en la red de captura	Se ha reforzado la red alrededor del sistema de mortalidad (ahora se instalaron redes dobles en el fondo de todos los sitios). Monitoreo regular de las redes de la granja mediante el sistema ROV.
26-jul	Salmón del Atlántico	36.018	Agua marina	Igual que lo anterior	Igual que lo anterior
18-abr	Salmón del Atlántico	9.426	Agua marina	Se descubrió un agujero en uno de los corrales después de haber completado un tratamiento de caligus.	Se reforzaron las rutinas y el equipo

2015

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
13-may	Salmón del Atlántico	77	Agua marina	Una de las cuerdas se rompió al momento de elevar la red durante el tratamiento contra piojo de mar.	El gerente del emplazamiento siguió el procedimiento establecido, tal como el despliegue de redes y el envío de un vehículo teledirigido y buzos para verificar y reparar la red. Incrementar la inspección y el mantenimiento de redes para mitigar el riesgo de incidentes similares a futuro.

06-oct	Salmón Coho	6.767	Agua marina	Ataque de león marino que ocasionó un orificio en la red.	Notificación a Sernapesca. Los procedimientos se siguieron inmediatamente después del escape, con reparación neta, plan de contingencia activo y recuperación. Otras acciones de mitigación incluyeron una evaluación de sitios e instalación de redes de depredadores en sitios de alto riesgo.
--------	-------------	-------	-------------	---	--

2017

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
04-may	Salmón del Atlántico	2.788	Agua marina	Escape de peces durante el tratamiento de piojos marinos debido a una red rota.	La red fue reparada por buzos inmediatamente después del incidente y se instalaron redes de captura para volver a capturar a los peces que escaparon.
15-jun	Salmón del Atlántico	44.736	Agua marina	Desgarre de una red debido a condiciones meteorológicas adversas.	Tan pronto se descubrió el desgarre, la red fue reparada y se instalaron redes de captura para volver a capturar a los peces que escaparon.
24-ago	Salmón del Atlántico	49.335	Agua marina	Rompimiento de una red debido a una fuerte tormenta.	La red fue reparada con la ayuda de buzos y utilizando un vehículo teledirigido. Se capturaron algunos de los peces que escaparon.
25-ago	Salmón del Atlántico	115.703	Agua marina	Rompimiento de una red debido a una fuerte tormenta.	Se intentó volver a capturar a los peces utilizando redes, y las jaulas de salmón fueron reparadas.

2018

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
26-mar	Salmón del Atlántico	6.284	Agua marina	Redes rasgadas.	Implementación de medidas de recuperación.
22-may	Salmón Coho	21.584	Agua marina	Un león marino rasgó las redes durante la noche.	Reparación de la red, implementación del protocolo de contingencia.

Los Fiordos **2013-2015 y 2017-2018 sin eventos de escape**

2016

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
09-ago	Salmón del Atlántico	461	Agua marina	Malfuncionamiento de las compuertas de la bodega del barco vivero durante el proceso de la cosecha	Después de 10 días, se recapturaron 108 pescados. La empresa de la nave después de este incidente estableció un procedimiento específico para verificar las operaciones correctas de las compuertas de la bodega antes de comenzar la carga del barco.

Mowi **2016 sin eventos de escape**

2013

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
18-ene	Salmón del Atlántico	13.517	Agua marina	Los buzos descubrieron un agujero de 6 m de longitud en una red.	Intensificación de la capacitación relativa a los baños de tratamiento.
18-may	Salmón del Atlántico	1.035	Agua marina	Los buzos encontraron un segmento desgarrado de la red a un lado del sistema de extracción de mortalidad.	Intensificación de la capacitación relativa al Sistema para extracción de mortalidad durante los baños de tratamiento.

30-may	Salmón del Atlántico	0	Agua marina	Los buzos encontraron un segmento desgarrado de la red a un lado del sistema de extracción de mortalidad.	Ningún pez escapó
01-sept	Salmón del Atlántico	1.369	Agua marina	Durante un baño de tratamiento, el equipo de buceo encontró un agujero en la red.	Intensificación de la capacitación relativa a los baños de tratamiento.

2014

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
01-nov	Salmón del Atlántico	2.000	Agua marina	Sitio Pulelo, cuando se desamarraron las cuerdas para aflojar la red después de un baño de tratamiento, la red se desgarró por la alta tensión ya que una de las cuerdas no se aflojó al mismo tiempo que las otras.	La resistencia de las redes durante los baños de tratamiento será evaluada para evitar otros incidentes debido al movimiento de las redes en cada tratamiento. Recomendaciones: procedimientos de seguimiento (que eviten el contacto entre las cuerdas de tensión y la red) al elevar el sistema de extracción de mortalidad.

2015

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
23-feb	Salmón del Atlántico	8.000	Agua marina	Operativo: cambio de red	Incremento en el número de redes tras la revisión visual durante el retiro de los peces muertos

2017

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
---------------------	----------------------	-------------------------------	--------------------------	----------------------------------	---

		(después de la recaptura neta)			
19-jun	Salmón del Atlántico	348	Agua marina	En el sitio Huenquillahue, 348 peces escaparon a través de un orificio en la red ocasionado por condiciones climáticas extremas.	Intensificar las verificaciones inmediatamente después de haber pasado la tormenta.

2018

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
05-jul	Salmón del Atlántico	651.991	Agua marina	Derrumbe de estructuras en el emplazamiento debido a una fuerte tormenta.	Durante 60 días se realizaron esfuerzos para volver a capturar los peces.

Multiexport Foods

2013-2018 sin eventos de escape

Salmones Austral

2013-2018 sin eventos de escape

Salmones Camanchaca

2013-2018 sin eventos de escape

Ventisqueros

2014-2017 sin eventos de escape

2013

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon (después de la recaptura neta)	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
30-jun	Salmón del Atlántico	48.912	Agua marina	Tormenta	Reparación de redes y jaulas. Recaptura de peces. Transferencia de peces de las jaulas dañadas a jaulas nuevas.

2018

Fecha del incidente	Nombre de la especie	Número de peces que escaparon	Agua dulce o agua marina	Razones identificadas del escape	Detalles de la estrategia de atenuación/medidas correctivas
---------------------	----------------------	-------------------------------	--------------------------	----------------------------------	---

		(después de la recaptura neta)			
26-dic	Salmón Coho	25.432	Agua marina	Gran elevación de la marea que afectaba las estructuras.	Inmediata reparación de la jaula e implementación del programa de recaptura de peces conforme a nuestros procesos internos. Comunicación con las autoridades. Cosecha más rápida de los peces restantes.

Fuente GSI. Reporte de Sustentabilidad

Nota aclaratoria

Asesoría Técnica Parlamentaria, está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.



Creative Commons Atribución 3.0
(CC BY 3.0 CL)