



Frente a las noticias de diversos proyectos de acuicultura en aguas del Mar Argentino, Aves Argentinas expresa su posición institucional ante el riesgo para el medio ambiente que implican este tipo de proyectos.

### **La industria salmonera ingresa a nuestro país**

La Argentina cuenta con una extensísima y nutrida historia de introducción de especies exóticas, intencional o accidentalmente, y sus consiguientes efectos en el ecosistema. Especies como el cardo (*Carduus acanthoides*), introducida hace más de 200 años en nuestro país, las dos especies de estorninos (pinto *Sturnus vulgaris* y crestado *Acridotheres cristatellus*) cuyos primeros registros datan de 1987 y al menos una especie de esturión (*Acipenser* spp.) registrada en el Río de la Plata y sus afluentes en la última década, son algunas ejemplos. Según los registros de la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad en la Argentina existen más de 600 especies exóticas en nuestro país. Sin embargo, a un grupo de esas especies se las reconoce como especies exóticas invasoras (EEI) que constituyen una seria amenaza para la biodiversidad nativa siendo, a nivel global, una de las principales causas de extinción de especies (Lizarralde, 2016). Dentro de la EEI se encuentran los salmónidos de los cuales podemos encontrar nueve especies distribuidas en ríos, lagos y costas de la Patagonia. Los salmónidos han impactado negativamente en los ensambles de peces nativos y afectaron a especies de aves tan amenazadas como el macá tobiano (*Podiceps gallardoi*) por depredación y uso del espacio.

El impacto ambiental de la introducción masiva de salmónidos y el impacto sobre especies nativas (incluso endémicas) han sido reconocidos como una gran amenaza para la biota de cuerpos cerrados de agua dulce. Por ejemplo, una de las especies exóticas más utilizadas en los lagos alpinos, la trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*), ha sido introducida para la pesca deportiva en varios cuerpos de agua naturales sin peces. Su introducción afectó drásticamente los ensambles de macroinvertebrados bentónicos, así como el tamaño, el espectro y la composición del zooplancton pelágico debido a la depredación selectiva de los taxones más visibles (Izaguirre, *et al.*, 2018). Estos cambios en el ecosistema pueden generar impactos



indirectos en especies tan sensibles como las nutrias. Específicamente, la isla de Tierra del Fuego tiene poblaciones estables y saludables de huillín (*Lontra provocax*) y la única población de chungungo (*Lontra felina*) para el territorio argentino. El establecimiento de la industria de la salmonicultura en esa provincia podría afectar a esas especies por los cambios en el ecosistema producto de las especies introducidas y/o por los procesos degradativos directos que dicha industria provoca (Fasola, *et al.*, 2006; Fasola, 2009).

El conflicto ambiental que supone la presencia de la industria salmonera no solo reside en la **introducción masiva de individuos de EEI al medio ambiente** si no que existe el **abuso de antibióticos, antiparasitarios y otras sustancias químicas, la acumulación de residuos sólidos y líquidos industriales en el fondo marino, la presión pesquera sobre especies silvestres usadas para harina y aceite de pescado usadas como alimento, los desechos industriales abandonados por las empresas y liberadas al ambiente marino y lacustre**, degradándolo en forma irrecuperable (Buschmann & Fortt, 2005, World Health Organization, *et al.*, 2006). El abuso de antibióticos y productos químicos es quizás el problema ambiental y sanitario más grave llegando incluso a poner en peligro la salud humana por la selección de cepas bacterianas ultra-resistentes. La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) han desarrollado una serie de planes de acción, principios y directrices tendientes a lograr un uso de los antibióticos que prevengan o ayuden a contener sus efectos más perjudiciales, habiendo calificado este problema como uno de los más graves en materia sanitaria a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud, 2017).

Hace algunas décadas la acuicultura apareció como una contribución a la demanda de proteínas a nivel mundial. Sin embargo, esta afirmación ha sido desafiada por investigaciones que aseveran que algunas formas de acuicultura, como la de salmónidos, ha implicado un incremento en la demanda de especies silvestres, reduciendo la cantidad global de proteína disponible para consumo humano. Estas especies son alimentadas por pellets fabricados con una mezcla de harina y aceite de pescado más ingredientes vegetales. La harina y aceite de pescado proviene principalmente de especies marinas de forraje como la anchoveta y la



sardina. En ocasiones incluso se usaron determinadas especies sobreexplotándolas hasta niveles de agotamiento. La captura mundial de especies de forraje representa un tercio del total de capturas pesqueras mundiales contribuyendo al colapso de algunas pesquerías. Esto es grave dado su crítico rol como alimento de mamíferos y aves marinas, y de peces de interés comercial. El crecimiento de la acuicultura de salmónidos ha implicado un aumento en la demanda y consecuente explotación de especies silvestres para ser reducidas a harina y aceite de pescado. Sin un adecuado manejo pesquero, el cultivo de peces que comen otros peces, como los salmónidos, puede ser un factor de fomento y agravamiento de la sobreexplotación pesquera.

Además, durante la alimentación de los salmones en jaulas, el 75% del nitrógeno, fósforo y carbono contenidos en el alimento no son consumidos por los peces, lo cual genera un exceso de nutrientes bajo las jaulas y en las aguas aledañas, fenómeno conocido como eutrofización. Este exceso de nutrientes conlleva a una pérdida de biodiversidad (un 50% como media) en los fondos debajo de las jaulas, y el aumento de las concentraciones de amonio liberado en las excreciones de los peces fomenta el crecimiento de microalgas, incluyendo fitoplancton tóxico (Buschmann, *et al.*, 2006). Esta concentración de desechos orgánicos puede favorecer los florecimientos de algas, tanto del tipo que afectan a los propios salmones, como los de marea roja que afectan a moluscos, peces nativos, aves, mamíferos marinos e incluso a la salud pública. Y, si bien hay algunas medidas de mitigación como la recolección de los excesos sólidos por succión debajo de las jaulas, el bombeo de los fondos para dispersar los residuos acumulados y la remoción y destrucción de los salmónidos muertos en vez de dejarlos en la columna de agua, raramente se pone en práctica por su dificultad y alto costo operativo (MacLusky y Elliot, 2004). Por último, los desechos industriales que las empresas han dejado en los fiordos chilenos como jaulas abandonadas, bolsas plásticas, boyas, cabos y otros son muy comunes en las regiones donde se cultiva el 85% de los salmones. Estas industrias son responsables de la mayor parte de los desechos flotantes en el mar ya que, luego de ciertos eventos ambientales o crisis inherentes a la actividad, dichas empresas simplemente pueden



abandonar las instalaciones con el consiguiente perjuicio ambiental y turístico en sitios con enorme potencial.

Dicha industria comenzó, hace 30 años, ocupando los fiordos de la Patagonia chilena secuencialmente desde el norte en la Región de Los Lagos para luego avanzar y terminar finalmente ocupando la región de Magallanes, vecina a la provincia de Tierra del Fuego. Los centros de cultivo se ubican en zonas de alto valor ecológico y gran fragilidad incluso en reservas nacionales y en áreas que han pertenecido desde tiempos ancestrales a pueblos indígenas<sup>1</sup>. El cultivo intensivo de salmónidos ha tenido un alto costo ambiental en la Patagonia chilena y, en general, en los países que lideran su producción en el mundo como Noruega, Canadá, Irlanda y Escocia. Por citar un ejemplo cabe mencionar que se estima que la 'huella ecológica' generada por la operación de una salmonera es del orden de 10.000. Es decir, por cada metro cuadrado de jaula balsa de salmónidos se genera un impacto, en términos del consumo de recursos y de desechos al ambiente, equivalente a 10.000 metros cuadrados (Buschmann, 2001).

Nuestro país precisará de estrictas regulaciones sanitarias y ambientales, al igual que de la capacidad de vigilancia para controlar los impactos como los que han ocurrido al otro lado de la Cordillera. Además, la inversión en innovación y desarrollo debe incorporar los costos para las soluciones a los problemas, lo cual raramente han sido afrontados por el sector productivo, por lo menos en Chile. La acuicultura de salmónidos ha demostrado ser una actividad sofisticada que requiere una capacidad institucional y un cuerpo normativo de complejidad. Sin ese marco, dicha actividad será altamente perjudicial en ambientes que hoy son prácticamente prístinos. La instalación de salmoneras representaría una pérdida de valor escénico y patrimonial, además de un impacto potencial sobre poblaciones de aves y mamíferos marinos, que pone en riesgo el futuro de esta actividad turística en la provincia de Tierra del Fuego, la que reporta ingresos anuales cuantiosos distribuidos entre toda la población.



## REFERENCIAS

1. <https://www.elciudadano.cl/chile/exigen-proteccion-mar-adyacente-al-parque-nacional-kawesgar-frente-industria-salmonera/03/07/>

BUSCHMANN. 2001. *Impacto Ambiental de la Acuicultura: El Estado de la Investigación en Chile y el Mundo*. Registro de Problemas Públicos N°4, Terram Publicaciones.

BUSCHMANN, A. & A. FORTT. 2005. *Efectos ambientales de la acuicultura intensiva y alternativas para un desarrollo sustentable*. Ambiente y Desarrollo. 20.

BUSCHMANN A. H., RIQUELME V. A., HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ M. C., VARELA D., JIMÉNEZ J. E., HENRÍQUEZ L. A., VERGARA P. A., GUÍÑEZ R. & L. FILÚN. 2006. *A review of the impacts of salmonid farming on marine coastal ecosystems in the southeast Pacific*. ICES Journal of Marine Science, Volumen 63 (7), pp. 1338–1345.

FASOLA L. 2009. *Distribución, alimentación e interacciones de dos mustélidos semi-acuáticos en los bosques andinos patagónicos: el Huillín (Lontra provocax), nativo, y el Visón Americano (Mustela vison), introducido*. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires.

FASOLA L., CHEHÉBAR C., PORRO G., MACDONALD D. W. & M. H. CASSINI. 2006. *Distribución actual del huillín en la Argentina*. En: Cassini M. H. & M. Sepúlveda (eds.). *El Huillín Lontra provocax: Investigaciones sobre una nutria patagónica en peligro de extinción*, pp 59-68. Serie Fauna Neotropical 1, Publicación de la Organización PROFAUNA, Buenos Aires.

IZAGUIRRE I., LANCELOTTI J., SAAD J. F., PORCEL S., O'FARRELL I., MARINONE M. C., ROESLER I. & M. C. DIÉGUEZ. 2018. *Influence of fish introduction and water level decrease on lakes of the arid Patagonian plateaus with importance for biodiversity conservation*. Global Ecology and Conservation, Vol. 14.

LIZARRALDE M. 2016. *Especies exóticas invasoras (EEI) en Argentina: categorización de mamíferos invasores y alternativas de manejo*. Mastozoología Neotropical, Vol. 23 N°2.

MACCHI P. J. & P. H. VIGLIANO. 2014. *Salmonid introduction in Patagonia: the ghost of past, present and future management*. *Ecología austral*, 24(2), 162-172

MCLUSKY D. S. & M. ELLIOTT. 2004. *The Estuarine Ecosystem. Ecology, Threats and Management*. Oxford University Press, Oxford.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2017. *Directrices de la OMS sobre el uso de antimicrobianos de importancia médica en animales destinados a la producción de alimentos: reseña de política*. Organización Mundial de la Salud.

WILSON A., MAGILL S. & K. D. BLACK. 2009. *Review of environmental impact assessment and monitoring in salmon aquaculture*. In FAO. *Environmental impact assessment and monitoring in aquaculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 527. Rome, FAO. pp. 455–535.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & INTERNATIONAL OFFICE OF EPIZOOTICS. 2006. *Report of a joint FAO/OIE/WHO Expert Consultation on antimicrobial use in aquaculture and antimicrobial resistance*. Seoul, Republic of Korea, 13–16 June 2006. World Health Organization.