



**ADCE N°55:**

**Impactos del virus ISA en Chile**

**Arturo Carreño<sup>1</sup>**

**Enero 2010**

**PUBLICACIONES FUNDACIÓN TERRAM**

[www.terram.cl](http://www.terram.cl)

Durante las últimas dos décadas Chile se consolidó como un importante productor de salmón cultivado a nivel mundial: desde 1990 a 2008 concentró un 31% de la producción mundial de salmón cultivado. Noruega, el primer productor mundial y su principal competidor, en igual periodo generó el 41% de la producción mundial. Más abajo aparecen Reino Unido, con un 10%, y Canadá con 7% de participación<sup>2</sup>.

Al analizar la tasa promedio de crecimiento anual de la producción de salmón cultivado entre 1990 y 2008, se observa que Chile ha crecido a un nivel de 20,5%, Canadá un 11%, Noruega un 9,3% y Reino Unido un 7,7%. Estas cifras reflejan que ningún país, de entre los más relevantes en la producción de salmón, ha tenido un crecimiento tan acelerado como el de Chile en su producción durante los últimos 18 años<sup>3</sup>.

Con respecto a las exportaciones de salmónidos, en 1990 Chile ostentaba envíos por cerca de 24 mil toneladas, equivalentes a un monto cercano a los 116 millones de dólares. En 2008 el volumen exportado se ubicó en torno a las 445 mil toneladas, por un valor que se empinó hasta los 2.392 millones de dólares. El incremento en el volumen de envíos ha sido cercano a 1.962%, mientras que en el mismo período el monto exportado tuvo un incremento de 1.754%<sup>4</sup>.

Estas cifras llevaron a Chile a posicionarse como un actor predominante en la producción y exportación de salmón cultivado a nivel mundial, y ha consolidado al salmón como uno de los productos más importantes de la canasta exportadora chilena, ubicándose en 2008 en el cuarto lugar en términos de retornos por exportaciones y en el tercer sector exportador detrás de la minería y el sector forestal<sup>5</sup>.

No obstante, el 25 de julio de 2007 marcó un antes y un después en la industria salmonera chilena. Ese día se oficializó lo que hasta entonces era un rumor: la detección de la presencia de virus ISA (siglas en inglés de anemia infecciosa del salmón) en un ejemplar de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) en la isla Lemuy, Chiloé.

---

<sup>1</sup> Economista de Fundación Terram.

<sup>2</sup> De acuerdo a cifras de SalmonChile.

<sup>3</sup> De acuerdo a cifras de SalmonChile.

<sup>4</sup> De acuerdo a cifras de SalmonChile.

<sup>5</sup> Los tres primeros lugares los ocupan el cobre, el molibdeno, y la celulosa (datos del Banco Central de Chile).

Este virus comenzó a propagarse primero en la Región de Los Lagos y luego en las regiones de Aysén y Magallanes, llevando a la salmonicultura a su peor crisis sanitaria en los años que lleva de actividad.

### Algunos datos

- En Chile se cultivan principalmente tres especies de salmónidos, todas introducidas: salmón del Atlántico (*Salmo salar*), salmón del Pacífico o Coho (*Oncorhynchus kisutch*) y trucha (*Oncorhynchus mykiss*). El virus ISA que se detectó sólo afecta al salmón del Atlántico.
- En Chile las cosechas de salmónidos durante el período 1990-2008 se han distribuido de la siguiente manera: salmón del Atlántico (*Salmo salar*) 46%; salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*) 28%; Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) 25%<sup>6</sup>.
- La principal especie exportada, en consecuencia, es el salmón del Atlántico, que representó un 49% del volumen exportado entre 1997 y 2008. El salmón Coho, en tanto, representó un 26%, mientras que la Trucha Arcoiris fue un 25%<sup>7</sup>.
- La salmonicultura en 2008 daba empleo a cerca de 50.000 personas (35.000 empleos directos y 15.000 indirectos)<sup>8</sup>.
- En 2009 más de 20.000 trabajadores y trabajadoras de la industria salmonera perdieron su empleo<sup>9</sup>. SalmonChile proyecta que en 2010 cerca de 5.000 empleados vivirán similar situación<sup>10</sup>.
- A agosto de 2009, un 79% de los centros de cultivo de salmónidos, entre las regiones X, XI y XII, estaban inactivos (sin peces)<sup>11</sup>.
- Entre julio de 2007 y julio de 2008, los centros de cultivo que han tenido brotes de virus ISA o que han estado en sospecha por esta enfermedad, ascendieron a 74, de un total de 735 en operación durante 2007<sup>12</sup>.
- Al 11 de enero de 2010 sólo un centro de cultivo aparecía con presencia de ISA. Éste corresponde al centro de cultivo "Quemada", ubicado en la XI Región, de propiedad de la empresa Salmones Friosur.

### Objetivo

Analizar qué ha sucedido desde la detección de esta enfermedad en julio 2007 hasta la actualidad, especialmente en lo relativo a las medidas tomadas, tanto por la autoridad como por la industria, ante la propagación del virus ISA; presentar la situación sanitaria de los centros de cultivo, en términos de la actividad o inactividad en éstos; y finalmente conocer las consecuencias que aquello ha traído para el empleo en el sector.

---

<sup>6</sup> De acuerdo a cifras de Sernapesca. No se consideran las otras especies de salmónidos, ya que representan sólo un 0,7% de las cosechas entre 1990 y 2008.

<sup>7</sup> De acuerdo a datos de SalmonChile.

<sup>8</sup> De acuerdo a datos de Jorge Claro, 17 de junio de 2009, "Presentación al Senado Acerca de la Industria del Salmón".

<sup>9</sup> Entrevista a Javier Ugarte, Presidente CONATRASAL, 7 de enero de 2010, en línea disponible en:

<http://www.elrepuerto.cl/admin/render/noticia/20729>

<sup>10</sup> En línea disponible en: <http://www.aqua.cl/noticias/?doc=34463>

<sup>11</sup> Pure Salmon Campaign. Dato obtenido mediante la Ley N° 20.285 sobre Transparencia y Acceso a la Información.

<sup>12</sup> Sernapesca, julio de 2008, "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008".

## Contexto

El 25 de julio de 2007 marcó un quiebre en la industria salmonera chilena. Ese día se comunicó la aparición del primer caso de virus ISA<sup>13</sup> en un ejemplar de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) en un centro de cultivo de la empresa Marine Harvest Chile<sup>14</sup>.

En un primer momento diversos actores de la industria intentaron minimizar la importancia de este descubrimiento, pero el tiempo se encargó de demostrar que la situación era compleja y que este virus traería consigo una catástrofe sanitaria, ambiental y económica para la mayoría de las empresas salmoneras del país, y junto con ello enormes problemas sociales y laborales asociados.

Un dato relevante a considerar es que el sector ya había sido advertido de la posibilidad que el virus ISA llegara al país. Además de las advertencias de numerosas ONG's de que las prácticas ambientales de la industria eran insostenibles, la Universidad de Chile y el Instituto Tecnológico del Salmón S.A.(INTESAL) publicaron un estudio sobre los riesgos de la introducción de enfermedades infectocontagiosas en salmónidos<sup>15</sup>. Sin embargo, las recomendaciones de este estudio<sup>16</sup> no fueron suficientemente consideradas, como quedó demostrado en la práctica, y el virus finalmente se introdujo en Chile.

Esta enfermedad no es la única que ha afectado a la industria salmonera chilena, que también ha sufrido a causa de otras enfermedades tales como BKD (1987); SRS (1989); IPN (1997); Caligidosis (2007), entre otras. Sin embargo, ninguna de las anteriores trajo consigo consecuencias de la magnitud de las del virus ISA, puesto que las otras, por tratarse de enfermedades bacterianas o parasitarias, pueden ser tratadas con productos químicos y/o antibióticos, razón por la cual la enfermedad, desde el punto de vista de la empresa, es considerada como un costo más dentro de la estructura total de costos de producción del salmón. La diferencia que presenta el virus ISA respecto a las otras patologías, es que no puede ser tratada con medicamentos y, en consecuencia, lo único que procede son medidas de bioseguridad.

De acuerdo a información solicitada por Fundación Oceana en el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a Información Pública (Ley N° 20.285), la salmonicultura chilena utilizó una excesiva cantidad de antibióticos durante 2007 y 2008, aproximadamente 600 veces más que Noruega, su principal competidor (ver Tabla siguiente).

---

<sup>13</sup> Infectious Salmon Anemia (ISA), anemia infecciosa del salmón.

<sup>14</sup> Es importante señalar que en 1999 ya se había detectado la presencia de virus ISA en salmón Coho.

<sup>15</sup> Proyecto FIP 2001-08, Informe Final, junio de 2003. "Riesgos de introducción de enfermedades infectocontagiosas en salmónidos".

<sup>16</sup> Que apuntaban principalmente a que Chile estaba expuesto a la introducción y establecimiento de enfermedades salmonídeas; en ese contexto recomendaron sistemas de alerta temprana y respuesta oportuna activados, entre otras medidas (Proyecto FIP 2001-08), en línea disponible en

[www.fip.cl/FIP/Archivos/pdf/informes/inffinal%202001-08.pdf](http://www.fip.cl/FIP/Archivos/pdf/informes/inffinal%202001-08.pdf)

**Tabla 1. Cantidad de antibióticos usados en Salmonicultura (Kilogramos)**

País	Chile	Noruega
2007	385.635	649
2008	325.616	941

Fuente: Ministerio de Economía y SalmonChile

A continuación se señalan antecedentes relevantes en relación al virus ISA, además de una cuenta acerca de cómo reaccionaron las entidades competentes para controlar esta enfermedad y un detalle de la situación de los centros de cultivo afectados. Finalmente, se exponen algunas consecuencias de la propagación de esta enfermedad.

### **Anemia Infecciosa del Salmón (ISA)**

La Anemia Infecciosa del Salmón, en adelante ISA, es una enfermedad altamente contagiosa que ataca preferentemente al salmón del Atlántico, principal especie cultivada en Chile.

Es una enfermedad de transmisión horizontal (directa, mediante contacto físico con un agente infectado; e indirecta, a través de un vehículo intermediario). El agente etiológico<sup>17</sup> de esta infección es un virus de la familia *Ortomyxoviridae*, o virus de la anemia infecciosa del salmón.

Esta enfermedad se detectó por primera vez en Noruega en 1984<sup>18</sup>. Posteriormente hubo reportes en Canadá (New Brunswick en 1996, Nova Scotia en 2000), Reino Unido (Escocia en 1998 y más tarde en las islas Shetland), Islas Faroe (2000) y Estados Unidos (Maine, 2001)<sup>19</sup>.

El virus ISA es una enfermedad dolorosa para los peces, provoca anemia severa y hemorragias en varios órganos<sup>20</sup>, específicamente en hígado, riñón, intestino y branquias<sup>21</sup>. La forma de transmisión más común es el contacto del salmón vivo o infectado con materiales biológicos que contengan el virus, por ejemplo residuos animales<sup>22</sup>. También es transmitido por partículas virales presentes en la mucosa, heces o desechos de los centros de cultivo disueltos en el agua, o simplemente por el contacto entre peces<sup>23</sup>. Es importante destacar que los salmones infectados con ISA pueden transmitir la enfermedad varias semanas antes de mostrar signos clínicos de la infección.

<sup>17</sup> Relativo a la etiología, que en medicina es definida como el estudio de las causas de las enfermedades (RAE).

<sup>18</sup> Proyecto FIP 2001-08, Informe Final, junio de 2003. "Riesgos de introducción de enfermedades infectocontagiosas en salmónidos". Proyecto FIP 2001-08, Informe Final, junio de 2008.

<sup>19</sup> World Organisation for Animal Health (OIE), Capítulo 2.1.9. Anemia Infecciosa del Salmón.

<sup>20</sup> APP N° 43 "ISA: Impulsando el Salto Austral". Publicaciones Terram. Enero 2008.

([http://www.terram.cl/images/app/app\\_43\\_isa-finalfinal.pdf](http://www.terram.cl/images/app/app_43_isa-finalfinal.pdf))

<sup>21</sup> World Organisation for Animal Health (OIE), Capítulo 2.1.9. Anemia Infecciosa del Salmón.

<sup>22</sup> OIE. Ficha de información general sobre enfermedades animales.

<sup>23</sup> APP N° 43 "ISA: Impulsando el Salto Austral". Publicaciones Terram. Enero 2008.

([http://www.terram.cl/images/app/app\\_43\\_isa-finalfinal.pdf](http://www.terram.cl/images/app/app_43_isa-finalfinal.pdf))

A pesar que el brote natural de esta enfermedad afecta preferentemente al salmón del Atlántico, en 1999 se aisló su agente causal en poblaciones de salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*) en el sur de Chile. Asimismo, está demostrado que la otra especie más relevante de la salmonicultura chilena, la trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), actúa como portadora de la enfermedad (no presenta los signos clínicos, pero sí la puede transmitir). Esta enfermedad también ha sido detectada en otras dos especies marinas: el carbonero (*Pollachius virens*) y el bacalao (*Gadus morhua*)<sup>24</sup>.

Con respecto a la mortalidad de este virus, existen antecedentes que señalan que ésta puede variar notablemente. Hacia el inicio de un brote puede llegar a entre 0,5% y 1% de mortalidad diaria, pero aumenta con el tiempo y puede llegar a una mortalidad acumulada que varía de moderada a alta, llegando incluso a sobrepasar el 90% en casos graves<sup>25</sup>.

El ISA presenta sus niveles máximos de replicación a una temperatura de 15° C. A temperaturas iguales o mayores a 25° C no produce replicación<sup>26</sup>.

Esta anemia infecciosa forma parte de las Enfermedades de Alto Riesgo (en adelante EAR) en Chile y aparece en la lista 2 de peces, de acuerdo a la resolución N° 2572 del 29 agosto de 2007 de la Subsecretaría de Pesca<sup>27</sup>.

### Virus ISA en Chile

Como se señaló, la presencia de virus ISA en Chile se detectó por primera vez en ejemplares de salmón Coho en 1999. Sin embargo no fue hasta julio de 2007 que la forma clásica de esta enfermedad fue detectada en Chile<sup>28</sup>.

Generalmente el brote de esta enfermedad se genera por la transmisión de una población local, por importación desde el exterior; o por la evolución de otra infección previa<sup>29</sup>. Aún no se define con exactitud la vía por la que el virus ISA llegó a nuestro país, mientras que las consecuencias de su brote y posterior propagación en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes han sido devastadoras.

La rápida diseminación del virus tuvo lugar principalmente debido a ciertas prácticas de algunas empresas salmoneras en el proceso de cultivo, entre ellas principalmente las altas densidades de cultivo (kilos de peces por metro cúbico de agua); gran cantidad de balsas jaulas por centro; cercanía entre centros de cultivo<sup>30</sup>; falta de coordinación en la operación de los centros de cultivo, entre otras.

---

<sup>24</sup> World Organisation for Animal Health (OIE), Capítulo 2.1.9. Anemia Infecciosa del Salmón.

[http://www.oie.int/esp/normes/fmanual/pdf\\_es/2.1.09\\_Anemia\\_infecciosa\\_del\\_salmon.pdf](http://www.oie.int/esp/normes/fmanual/pdf_es/2.1.09_Anemia_infecciosa_del_salmon.pdf)

<sup>25</sup> World Organisation for Animal Health (OIE), Capítulo 2.1.9. Anemia Infecciosa del Salmón.

[http://www.oie.int/esp/normes/fmanual/pdf\\_es/2.1.09\\_Anemia\\_infecciosa\\_del\\_salmon.pdf](http://www.oie.int/esp/normes/fmanual/pdf_es/2.1.09_Anemia_infecciosa_del_salmon.pdf)

<sup>26</sup> Falk et al., 1997, citado en "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008", Sernapesca, julio de 2008.

<sup>27</sup> En línea disponible en [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)

<sup>28</sup> OIE. Ficha de información general sobre enfermedades animales.

<sup>29</sup> Pure Salmon Campaign (2008), "Informe sobre los brotes de ISA". <http://www.puresalmon.org/>

<sup>30</sup> APP N° 43 "ISA: Impulsando el Salto Austral". Publicaciones Terram. Enero 2008.

[http://www.terram.cl/images/app/app\\_43\\_isa-finalfinal.pdf](http://www.terram.cl/images/app/app_43_isa-finalfinal.pdf)

Otro factor que no debe ignorarse al analizar la propagación de esta enfermedad, es que a comienzos de 2007 la salmonicultura chilena fue afectada por un brote importante de piojos del salmón (*Caligus*). Está comprobado que especies de piojo de mar, como *Caligus elongatus* y *Lepeophtheirus salmonis*, pueden actuar como vectores del virus ISA, lo que puede potenciar el contagio y diseminación de la enfermedad durante brotes epidémicos<sup>31</sup>.

## Medidas tomadas

Las medidas aplicadas pueden ser enfocadas desde tres puntos de vista. El primero, desde la contingencia, con la creación del Grupo de Tareas del Salmón<sup>32</sup> en abril de 2008; el segundo desde el gobierno, con la implementación de nuevas regulaciones administrativas a través de Sernapesca (organismo encargado de erradicar enfermedades de alto riesgo); y el tercero desde la industria, mediante el compromiso de sus asociados en el sentido de implementar mejores prácticas ambientales y sanitarias propuestas por SalmonChile.

## Grupo de Tareas del Salmón

El objetivo de su creación fue analizar la situación sanitaria que enfrentaba la salmonicultura y proponer los temas relevantes que debían ser mejorados.

Este grupo entregó dos informes. A grandes rasgos, el primero identifica los problemas relevantes de la salmonicultura chilena y compromete la orientación estratégica para solucionarlos. En segundo informe, en tanto, entrega datos sobre la situación de las concesiones y solicitudes de acuicultura a abril de 2008, además de proponer cambios en distintas áreas, entre otros antecedentes.

En términos generales, los avances de este grupo de trabajo se materializaron en dos áreas: **reglamentarias**, con modificaciones reglamentarias a la importación de ovas<sup>33</sup>; modificaciones al RAMA<sup>34</sup>; modificaciones al RESA<sup>35</sup>; zonificación sanitaria<sup>36</sup>; áreas de manejo sanitario<sup>37</sup>; plan de antibióticos. Además de **legales**, con el Proyecto de Ley que modifica la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA)<sup>38</sup>.

Este último texto legal fue ingresado por el Ejecutivo en enero de 2009, y los temas más importantes planteados inicialmente fueron: modificación del modelo de otorgamiento y operación de centros de cultivo; cambios en la normativa ambiental y sanitaria; fortalecimiento de la capacidad fiscalizadora del Sernapesca; sanciones administrativas; aumento del monto cancelado por la patente única de concesión desde las actuales 2 UTM anuales que se cancelan por hectárea concesionada hasta 6 UTM en 2013 (con un incremento anual de 2 UTM), entre otros.

---

<sup>31</sup> Nylund, A., Hovlan, T., Hodneland, K., Nielsen, F., Lovik, P., 1994. "Mechanisms for transmission of infectious salmon anaemia (ISA). Diseases of Aquatic Organisms".

<sup>32</sup> Grupo interdisciplinario público-público dirigido por el ex Subsecretario de Pesca, Felipe Sandoval, y conformado por la Subsecretaría de Pesca, Subsecretaría de Marina, Servicio Nacional de Pesca, CORFO, Fundación Chile y CONAMA.

<sup>33</sup> Resolución N° 1803 de 2008.

<sup>34</sup> Reglamento Ambiental para la Acuicultura. Mediante Resolución 397 de 2008.

<sup>35</sup> Reglamento Sanitario para la Acuicultura. Mediante Resolución 416 de 2008.

<sup>36</sup> Mediante Resolución 450 de 2009.

<sup>37</sup> Mediante Resolución 1449 de 2009, posteriormente modificada a través de la Resolución 2273 de 2009.

<sup>38</sup> Presentación de la Mesa del Salmón, julio de 2009. "Modificaciones ambientales y Sanitarias de la Acuicultura".

A pesar de la gran cantidad de temas que propone el Proyecto de Ley para modificar la LGPA, durante el último tiempo la discusión se centró en torno a las concesiones de acuicultura, principalmente por el límite de duración que se les quiere dar de 25 años renovables (hoy no tienen límite de duración), y por la intención que existe de que éstas sean hipotecables, es decir, sean dejadas en garantía de las obligaciones que tienen algunas empresas salmoneras con la banca.

### Servicio Nacional de Pesca

Para evitar la propagación del virus ISA, Sernapesca, organismo encargado de ejecutar medidas de control que permitan aislar y evitar la propagación de las EAR (enfermedades de alto riesgo), estableció una serie de Resoluciones que se detallan a continuación:

- 6 de agosto de 2007. Res. N° 1670 dispuso medidas de contingencia ante brote de ISA.
- 21 agosto de 2007. Establece medidas de bioseguridad para evitar la propagación del ISA, tales como: uso de pediluvios en centros de cultivo; utilización de productos químicos -por ejemplo yodo- para la desinfección de utensilios usados en la salmonicultura; retiro de mortalidades; traslado de utensilios, entre otras.
- 1 de abril de 2008. Res. N° 776 dispone la cosecha o eliminación de las jaulas afectadas por ISA (cosecha anticipada); tratamiento de mortalidades; establecimiento del puerto de Chonchi como único autorizado al desembarque de productos de centros en cuarentena.
- 11 de julio de 2008. Res. N° 1803 dispone medidas alternativas provisionales para evitar la internación de EAR mediante ovas salmónidas. Estas medidas buscan impedir que las ovas importadas provengan de países que han detectado enfermedad del páncreas (IPN) o ISA.
- 18 de julio de 2008. Res. N° 1882 establece medidas para el manejo de residuos líquidos y sólidos desde centros de matanza, con el objetivo de disminuir el riesgo de propagación de la enfermedad.
- 23 de enero de 2009. Res. N° 450 establece la zonificación en las regiones X, XI y XII, que busca agrupar las concesiones en 35 áreas, denominadas zonas libres, zonas en vigilancia y zonas infectadas<sup>39</sup>.
- 12 de junio de 2009. Res. N° 1449 establece medidas de manejo sanitario por área, tales como: densidades máximas de cultivo, períodos de descanso coordinado de 3 meses para las zonas que presentan la enfermedad y fijación de descanso por subzona<sup>40</sup>.
- 30 de septiembre de 2009. Res. N° 2273 modifica Res. N° 1449.

Teniendo en cuenta que la detección de virus ISA se hizo pública el día 25 julio de 2007, la reacción de la autoridad, en términos de las medidas de bioseguridad establecidas, fue tardía pero acertada. Esto quedó en evidencia con normas que regulan aspectos relevantes del proceso del salmón, como la cosecha anticipada (Res. N° 776 del 1° de abril de 2008) y la agrupación de concesiones (Res. N° 450 del 23 de febrero de 2009), las que fueron dictadas nueve y 18 meses después del primer brote, respectivamente.

---

<sup>39</sup> Zona geográfica o hidrográfica en la cual se ha demostrado la presencia de la enfermedad Anemia Infecciosa del Salmón (ISA). Resolución N° 450, Sernapesca.

<sup>40</sup> Resoluciones N° 1449 y N° 2273 (Sernapesca).



Sin duda este desfase en el tiempo de reacción por parte de la autoridad, sumado a las prácticas de algunas empresas salmoneras, propició la diseminación del virus ISA, con las graves consecuencias que esto trajo consigo en los ámbitos socio-laborales, sanitario-ambientales y económicos.

Al analizar las fechas en que la autoridad emite las resoluciones, si bien la intención de evitar la propagación del virus se establece a menos de un mes de hacerse pública la detección, las medidas de fondo se toman sólo después de un año de ocurrido este hecho.

## SalmonChile

La industria, a través de la entidad que agrupa al gremio, SalmonChile, estableció su propio paquete de medidas sanitarias<sup>41</sup>, que comprende un total de 54 medidas que versan sobre temas como manejo de mortalidad en mar, tratamiento de efluentes, descanso de centros, entre otros.

Es importante destacar que muchas de las medidas autoimpuestas por SalmonChile no fueron consideradas por Sernapesca, entidad que establece regulaciones en relación a 30 de las 54 medidas de la industria. Los aspectos no considerados por Sernapesca, a grandes rasgos, dicen relación con el tratamiento del agua en el traslado de peces, el no desove de centros marinos (diciembre de 2010), entre otras medidas<sup>42</sup>.

A modo de síntesis se puede señalar que tanto las autoridades competentes como la industria salmonera, representada por SalmonChile, han establecido conjuntos de medidas tendientes a evitar la propagación del virus ISA, pero que tanto unos como otros actuaron tarde. Evidencia de ello es que la enfermedad se propagó de manera acelerada y sin control, lo que afectó a gran cantidad de centros de cultivo, muchos de los cuales debieron cerrar, provocando disminuciones en la producción (y por consiguiente en las exportaciones), y dejando a más de 20.000 trabajadores y trabajadores de esta industria desempleados, considerando tanto a productores como a proveedores.

---

<sup>41</sup> En línea disponible en [http://www.salmonchile.cl/files/Medidas\\_SalmonChile\\_final\\_Web.pdf](http://www.salmonchile.cl/files/Medidas_SalmonChile_final_Web.pdf)

<sup>42</sup> Estrategia, 6 de julio de 2009, "Los cambios productivos que enfrenta la industria salmonera".



## Situación de los centros de cultivo

Desde la detección del virus ISA, poco a poco la enfermedad se fue expandiendo a otros centros de cultivo. Esta situación se agravó producto de ciertas prácticas llevadas a cabo por algunas empresas salmoneras. Se estima que a junio de 2009 cerca de 25 empresas habían sido afectadas con la presencia de virus ISA<sup>43</sup>. A continuación se entrega una síntesis de la situación de los centros de cultivo en base a cuatro fuentes de información.

### 1. Balance Sernapesca<sup>44</sup> (julio 2007 – julio 2008)

De acuerdo a los antecedentes de Sernapesca, entre julio de 2007 y julio 2008, la situación sanitaria de los centros de cultivo fue la siguiente:

- Se declararon como brotes<sup>45</sup> 44 centros de cultivo (ver Gráfico 1). De ellos, previamente 36 habían sido declarados como centro sospechoso<sup>46</sup> y 8 entraron inmediatamente en la categoría de brote.
- Se detectaron 66 centros sospechosos (ver Gráfico 1), de los cuales 36 evolucionaron a brote y 9 fueron eliminados o cosechados anticipadamente, finalmente 21 entraron en riesgo de brote. Es importante destacar que el tiempo transcurrido desde que un centro fue declarado sospechoso y pasó a la categoría de brote fue de entre 1 y 16 semanas<sup>47</sup>.
- 74 centros de cultivo fueron declarados como positivos al virus ISA (66 sospechosos más 8 brotes). A julio de 2008, 42 centros se encontraban con peces, de los cuales 21 eran brotes y 21 sospechosos. Asimismo, 32 de los centros alguna vez declarados positivos fueron despoblados en este periodo, 11 terminaron su proceso de descanso y 21 estaban en descanso sanitario<sup>48</sup> (ver Gráfico 2).
- En este periodo se eliminaron 11.066 toneladas de pescados.

---

<sup>43</sup> Jorge Claro, 17 de junio de 2009, "Presentación al Senado Acerca de la Industria del Salmón".

<sup>44</sup> Los datos que se entregan en esta sección corresponde al informe de Sernapesca de julio de 2008, titulado "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008".

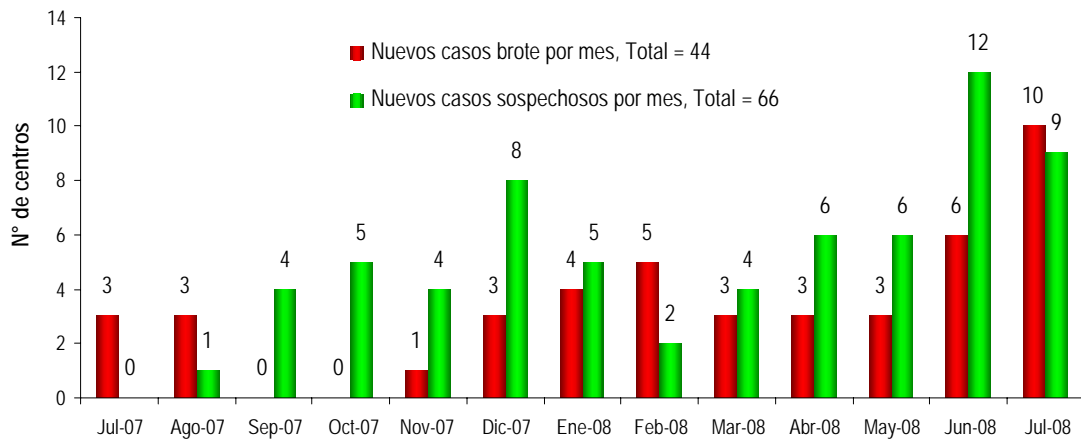
<sup>45</sup> Centro en categoría brote; es aquel centro de cultivo que presenta jaula(s) con resultado de laboratorio positivo al virus de la Anemia infecciosa del salmón (ISA), signología y mortalidad asociada a esta enfermedad (Sernapesca).

<sup>46</sup> Centro en categoría sospechoso; es aquel centro de cultivo que presenta jaula (s) con resultado de laboratorio positivo al virus de la Anemia infecciosa del salmón (ISA), y no manifiesta la enfermedad clínica (Sernapesca).

<sup>47</sup> Sernapesca de julio de 2008, "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008".

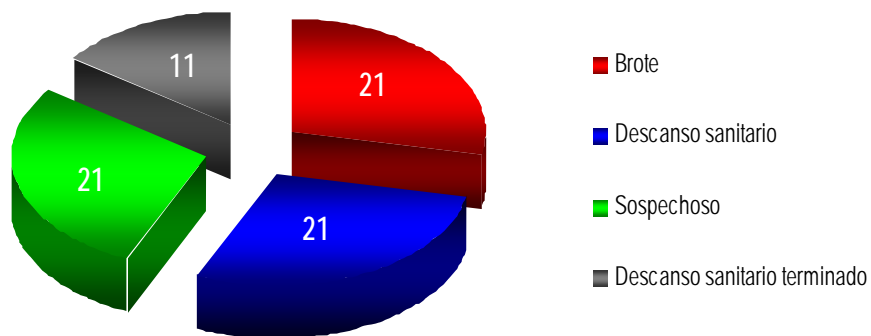
<sup>48</sup> Centro en descanso sanitario; es aquel centro de cultivo clasificado inicialmente como brote o sospechoso y que a la fecha se encuentra sin peces. Para dejar esta condición, el centro debe haber realizado una desinfección completa de sus instalaciones y deberá cumplir un descanso de tres meses (Sernapesca).

**Gráfico 1. Nuevos casos de centros con brote y centros sospechosos de virus ISA**



Fuente: "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008", Sernapesca

**Gráfico 2. Situación de los centros positivos a julio de 2008**



Fuente: "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008", Sernapesca

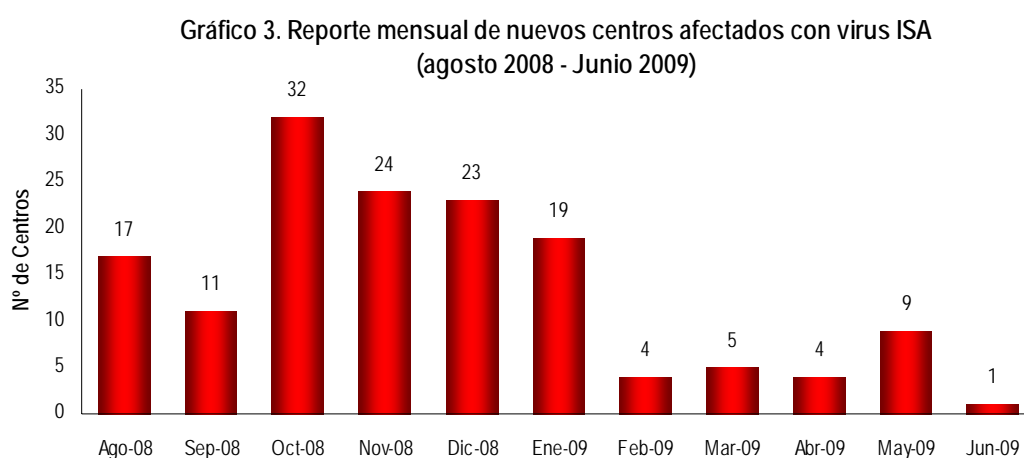
Si se compara el total de centros positivos declarados entre julio de 2007 y julio de 2008, es decir 74, con respecto al total de centros expuestos (en operación durante 2007), se estima que alrededor de un 10% entró en la categoría antes mencionada<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> Sernapesca, julio de 2008, "Balance de la situación sanitaria de la anemia infecciosa del salmón en Chile de julio del 2007 a julio del 2008".

## 2. Datos de Jorge Claro, consultor de la banca para la salmonicultura<sup>50</sup> (agosto 2008 – junio 2009)

De acuerdo a antecedentes entregados por Jorge Claro, entre agosto de 2008 y junio de 2009 (ver Gráfico 3), el mes en el que se presentaron más casos de centros afectados corresponde a octubre de 2008, con 32 centros. Desde esa fecha, los nuevos centros afectados comienzan a disminuir, hasta llegar a cuatro en febrero de 2009.

En marzo la cifra aumenta a 5, mientras que en abril vuelve a disminuir a 4 centros. Un mes después, la cantidad de centros afectados aumenta considerablemente a 9, disminuyendo drásticamente a sólo uno en junio de 2009.



Fuente: Basado en reportes de Sernapesca. Citado por Jorge Claro, 17 de junio de 2009, "Presentación al Senado Acerca de la Industria del Salmón"

Los datos expuestos muestran que la mayor cantidad de centros afectados con ISA se observó en los meses de primavera y verano (hasta enero) de 2008 y 2009. Después de junio de 2009 y hasta el año 2010, si bien los brotes han disminuido, aún existen centros con brotes de ISA.

En la actualidad la mayoría de los centros están despoblados de peces, debido a que durante los años 2008 y 2009 se realizaron cosechas anticipadas de salmón del Atlántico. En la mayoría de los casos, los centros de cultivo no fueron nuevamente sembrados debido a que como una forma de controlar la epidemia de ISA se optó por dejar descansar las aguas para erradicar el virus.

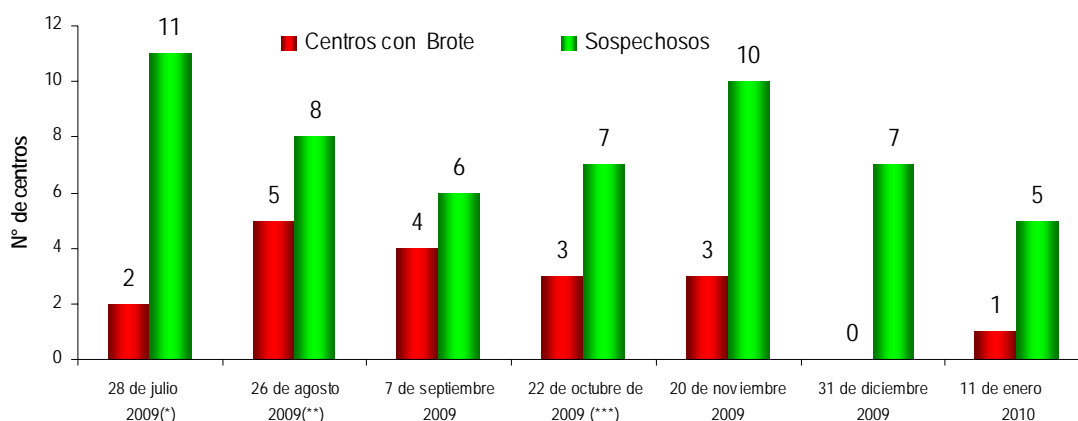
<sup>50</sup> Economista contratado por la Asociación de Bancos e Instituciones Financieras (ABIF) para que asesorara a la industria salmonera, en un contexto de altas deudas por parte de las empresas del sector con la banca. Los datos aquí expuestos aparecen en una ponencia de Jorge Claro ante el Senado en el marco de la discusión del proyecto de Ley que modifica la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), el 17 de junio de 2009, "Presentación al Senado Acerca de la Industria del Salmón".

### 3. Listados de centros positivos, Sernapesca <sup>51</sup> (septiembre 2009 – enero 2010)

De acuerdo a los reportes de Sernapesca e información de la prensa escrita, los centros de cultivos afectados con virus ISA disminuyeron en el período comprendido entre septiembre de 2009 y enero de 2010. Con los datos recavados<sup>52</sup> (Gráfico 4) se observa una disminución en el número de centros con brote de ISA a partir de agosto de 2009.

En tanto, los centros sospechosos presentan un comportamiento variable, con disminuciones desde julio a septiembre, luego con alzas en noviembre, para luego disminuir definitivamente en diciembre y enero.

Gráfico 4. Centros con brotes de ISA y centros sospechosos



Fuente: Listados Sernapesca

(\*): Diario Financiero, edición 28 de julio de 2009; (\*\*): AQUA, noticia publicada el día 26 de agosto de 2009;

(\*\*\*)Diario Estrategia, edición 22 de octubre de 2009.

Respecto a las cifras de centros en descanso sanitario (Gráfico 5), también se observa una disminución desde 67 centros contabilizados al 26 de agosto de 2009, hasta 29 centros declarados en esta categoría al 11 de enero de 2010 (disminución de 56%). Tal cantidad de centros en descanso sanitario, es decir sin peces, se concentran mayoritariamente en la XI Región (19), mientras que los 10 restantes se localizan en la Región de Los Lagos.

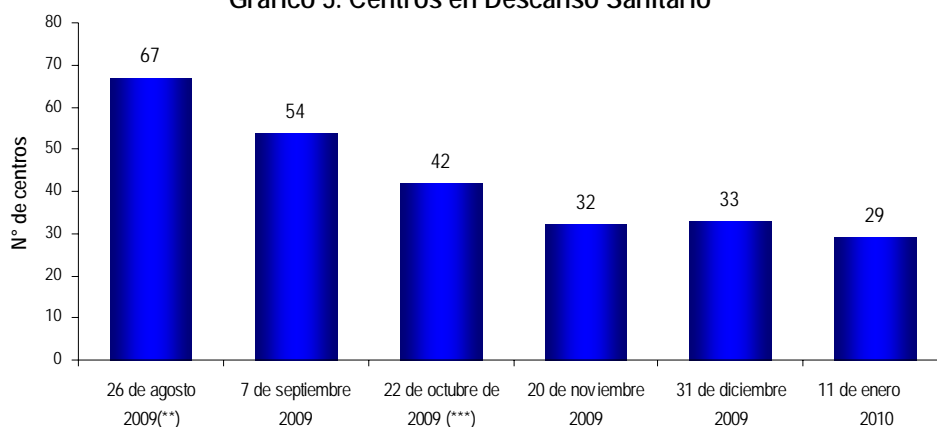
<sup>51</sup> De acuerdo a los listados publicados por Sernapesca.

<sup>52</sup> Para los meses de julio, agosto y octubre de 2009 se usaron cifras publicadas en prensa. Para julio se usó la noticia publicada en el Diario Financiero, en la edición del 28 de julio de 2009, "Centros con virus ISA se mantienen" (en línea disponible en: [http://www.nexchannel.cl/nexchannel/noticias/noticia\\_pescria.php?nota=4020762](http://www.nexchannel.cl/nexchannel/noticias/noticia_pescria.php?nota=4020762)).

Para agosto se usó la información publicada en AQUA, el día 26 de agosto de 2009, "Centro de Invertec ingresa a listado de instalaciones con brote de ISA" (en línea disponible en <http://www.aqua.cl/noticias/index.php?doc=32248>).

Para octubre se usó la información publicada en Diario Estrategia, el día 22 de octubre de 2009, "Centro de Cultivo de Fiordo Blanco Vuelve a Lista de Infectados con Isa" (en línea disponible en [http://www.nexchannel.cl/nexchannel/noticias/noticia\\_pescria.php?nota=4310128](http://www.nexchannel.cl/nexchannel/noticias/noticia_pescria.php?nota=4310128)).

Gráfico 5. Centros en Descanso Sanitario



Fuente: Listados Sernapesca

(\*\*) AQUA, noticia publicada el día 26 de agosto de 2009; (\*\*\*) Diario Estrategia, edición 22 de octubre de 2009.

Sin duda, esta disminución de centros con actividad tendrá incidencia en la disminución de la producción de salmónidos entre 2009 y 2010, lo que finalmente se verá reflejado en las cifras de requerimiento de mano de obra para la industria, así como en la disminución del volumen exportado.

#### 4. Centros de cultivo activos e inactivos

La crisis provocada por la propagación del virus ISA ha repercutido en el cierre de muchos centros de cultivos ubicados en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Hasta agosto de 2009 no existía un catastro público que entregara información respecto a los centros de cultivo de salmónidos activos (con peces) e inactivos.

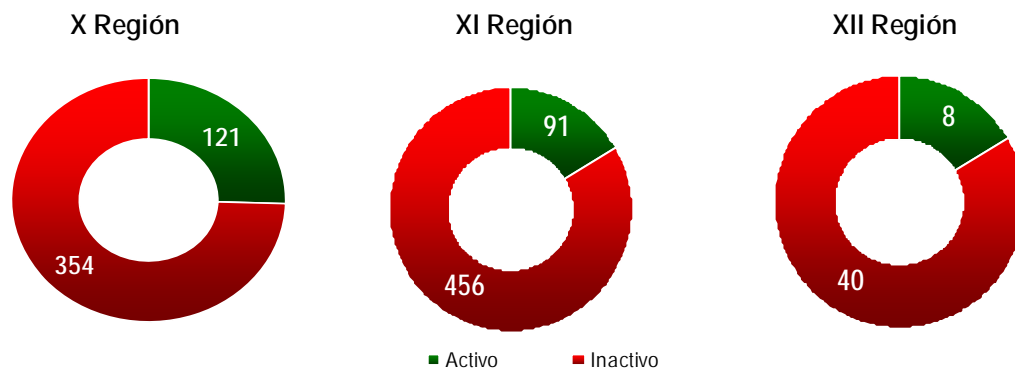
En el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información, la entidad Pure Salmon Campaign<sup>53</sup> solicitó informes sobre el número de centros de cultivo de salmónidos, activos e inactivos, en las regiones X, XI y XII. Los resultados (ver Gráfico 6) muestran que a agosto de 2009, el 79% de los centros de cultivo entre las regiones X y XII estaban sin peces.

La Décima Región presentaba a esa fecha un 75% de sus centros inactivos, lo que significa un total de 354 centros. En la Undécima y Duodécima regiones, esta proporción aumentaba a 83%, con 456 y 40 centros inactivos, respectivamente.

Otro dato relevante es que la región de Aysén es la que presenta más cantidad de centros de cultivo en total: 547 (considerando tanto a los activos como inactivos), concentrando un 51% del total de centros de cultivo ubicados en estas tres regiones. La Región de Los Lagos cuenta con un 44%, con 475 centros, mientras que la Región de Magallanes posee el 5% restante, con un total de 48 centros de cultivo para salmónidos.

<sup>53</sup> Red de organizaciones de distintos países productores y consumidores de salmón cultivado, cuyo objetivo es elevar los estándares ambientales de la salmonicultura.

**Gráfico 6. Centros de cultivo de salmón activos e inactivos en las regiones X, XI y XII (agosto de 2009)**



Fuente: Acceso a información obtenido por Pure Salmon Campaign, 28 de septiembre de 2009

### Consecuencias

Si bien no es fácil anticipar todas las consecuencias que tendrá la crisis sanitaria provocada por la propagación del virus ISA –ya que son muchas las aristas–, hasta ahora las principales consecuencias han sido en el ámbito sanitario y ambiental, y dejaron al descubierto la fragilidad del sistema productivo, la ausencia de regulaciones y la nula capacidad de fiscalización por parte de los organismos públicos.

Desde su detección y posterior propagación, los temas sociales y laborales no quedaron al margen del análisis y discusión sobre la responsabilidad de la industria en esta crisis, con miles de trabajadores y trabajadoras que han perdido su fuente de empleo.

Se estima que en 2009 más de 20.000 trabajadores y trabajadoras de la industria salmonera perdieron su empleo<sup>54</sup>, mientras que para 2010 se proyecta que esta cifra se ubique en torno a 5.000 despidos<sup>55</sup>.

Según SalmonChile, las razones de los despidos estimados para 2010, radican en que disminuirán las cosechas, lo que traerá consigo bajas en el empleo en plantas de proceso. Esto, estiman, se compensará con aumentos en la actividad en los centros de cultivo en el mar producto de los incrementos en las siembras.

<sup>54</sup> Entrevista a Javier Ugarte, Presidente CONATRASAL, 7 de enero de 2010, en línea disponible en: <http://www.elrepuerto.cl/admin/render/noticia/20729>

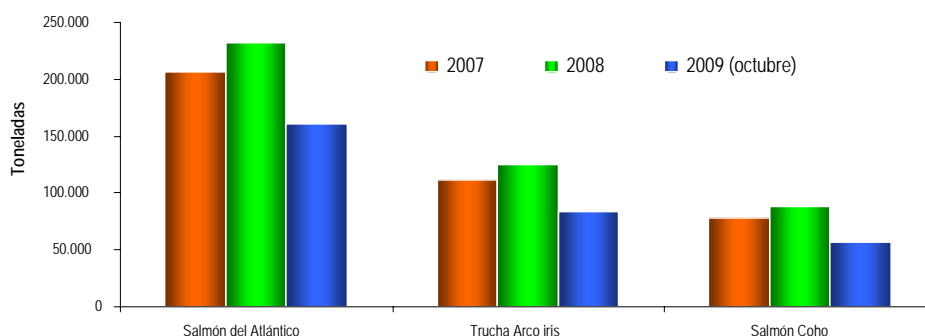
<sup>55</sup> Entrevista a Carlos Odebret, Gerente General de SalmonChile, La Tercera, 2 de enero de 2010. “Salmoneras ven primeras señales de mejora en condiciones sanitarias”. En línea disponible en [http://latercera.com/contenido/655\\_214059\\_9.shtml](http://latercera.com/contenido/655_214059_9.shtml)

Otra consecuencia evidente del avance del virus ISA es la merma en la producción. SalmonChile proyecta un nivel de producción entre 250 mil y 300 mil toneladas para 2010, cifra bastante menor si se considera que en 2009 la producción ascendió a alrededor de 400 mil toneladas, mientras que el año anterior (2008) se produjeron cerca de 650 mil toneladas<sup>56</sup>.

En cuanto a las exportaciones, las consecuencias se ven reflejadas en la disminución del volumen de los envíos. En 2007 se exportaron alrededor de 397 mil toneladas, mientras que en 2008 esta cifra aumentó a 445 mil toneladas (232 mil toneladas de salmón del Atlántico; 125 mil toneladas de trucha Arcoiris; 88 mil toneladas de salmón Coho)<sup>57</sup>.

A octubre de 2009 se habían exportado 161 mil toneladas de salmón del Atlántico, 84 mil toneladas de trucha Arcoiris y 57 mil toneladas de salmón Coho<sup>58</sup> (ver Gráfico 7). Estas cifras representan disminuciones en el volumen exportado de estas tres especies –las más importantes de la salmonicultura chilena– de un 17%, 21% y 19%, respectivamente.

Gráfico 7. Volumen exportado de las tres especies más relevantes para la Salmonicultura



Fuente: Elaboración propia con datos de Subpesca

Es difícil estimar la incidencia concreta que tiene el virus ISA en las disminuciones antes expuestas. Sin embargo, existen antecedentes que señalan que en 2008, sólo por concepto de ISA, la industria salmonera, específicamente del salmón del Atlántico (principal especie), dejó de ganar US\$ 883 millones<sup>59</sup> (ver detalle en Tabla 2).

<sup>56</sup> *Ibidem*.

<sup>57</sup> De acuerdo a datos Subpesca.

<sup>58</sup> De acuerdo a cifras del Informe Sectorial de noviembre de 2009, elaborado por la Subsecretaría de Pesca.

<sup>59</sup> Revista AQUA, edición N° 132, mayo de 2009. "Salmonicultura e ISA Zona de Emergencia".



**Tabla 2. Estimación para salmón del Atlántico de pérdidas e ingresos no recibidos producto del virus ISA en Chile**

Ítem	Variación 2008 v/s 2006	Año 2008 (MUS\$)
Pérdida por mayor mortalidad en biomasa	7,2%	\$155.218
Ingresos no percibidos por mayor mortalidad	8,9%	\$293.145
Ingresos no percibidos por menor peso promedio	-16,9%	\$304.677
Ingresos no percibidos por menor rendimiento de filetes en proceso	3,0%	\$23.149
Ingresos no recibidos por menor precio promedio	7,2%	\$108.456

Fuente: Sergio Martínez (*ISC Asesorías*) citado en revista AQUA, edición N° 132, pág. 46.

## Conclusiones

Las consecuencias de la epidemia de virus ISA han sido devastadoras para uno de los sectores productivos estrella de Chile. La crisis sanitaria, ambiental y laboral ha dejado al descubierto la fragilidad del sistema, la ausencia de regulaciones y la incapacidad de la industria para auto-regularse. Sin duda, las prácticas llevadas a cabo por empresas del sector (alta densidad en centros de cultivo, cercanía entre centros, entre otras), sumado a la débil regulación y a la nula capacidad de fiscalización por parte de la autoridad, dieron como resultado la fuerte propagación de esta enfermedad.

Sernapesca, organismo encargado de ejecutar medidas de control para erradicar enfermedades de alto riesgo, como es el caso del ISA, dictó resoluciones que buscaban en primera instancia evitar el contagio y posteriormente disminuir su propagación, pero estas resoluciones fueron dictadas con posterioridad a la crisis y sólo vinieron a demostrar la vulnerabilidad del sistema.

En todo caso, estas medidas no fueron suficientes y desde que detectó la presencia de virus ISA, el 25 de julio de 2009, hasta hoy en día, muchos centros de cultivo fueron afectados por el avance de esta enfermedad. De hecho a agosto de 2009 sólo un 21% del total de centros de cultivos de salmónidos en la X, XI y XII regiones estaban activos.

La propagación de esta enfermedad trajo consigo consecuencias principalmente en el área laboral, con miles de despidos. Es así como en 2009 más de 20.000 trabajadores de esta industria perdieron su fuente de trabajo, proyectándose 5.000 despidos para 2010.

Otro aspecto relevante dice relación con la disminución en la producción de salmónidos. Ante la gran cantidad de centros que se encuentran inactivos, las cosechas de salmónidos disminuyeron en 2009 y disminuirán aún más durante 2010. Esta situación se observa pese a que ha transcurrido mucho tiempo desde que fue descubierto el virus (julio de 2007), ya que el ciclo de vida del salmón es de entre 2 y 3 años, dependiendo de la especie. A esto se debe sumar las cosechas anticipadas efectuadas durante 2008 y parte de 2009, que han permitido que los niveles de producción no hayan disminuido tan drásticamente.

Más allá de las cifras, el virus ISA trajo consigo una serie de externalidades negativas que finalmente desencadenaron la peor catástrofe sanitaria que haya enfrentado la industria salmonera en sus años de actividad. Lamentablemente los más perjudicados con esta situación han sido los miles de trabajadores y trabajadoras que han sido testigos de cómo su fuente laboral se extingue.

Es de esperar que la aprobación del proyecto de modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), en segundo trámite legislativo, efectivamente sea un paso significativo para establecer regulaciones más exigentes en materia sanitaria y ambiental y que finalmente con la aprobación de la ley se culmine un proceso en el que se pueda afirmar que se están implementando cambios significativos en el sistema con la implementación de disposiciones eficientes que establezcan normativas rígidas para que nos se vuelvan a repetir en el futuro situaciones de este tipo.