

Documento informativo:

Anemia Infecciosa del Salmón en Chile (Virus ISA)

ABRIL DE 2008

Índice:

Resumen Ejecutivo

La Anemia Infecciosa del Salmón

- 1) ¿Qué es el virus ISA?
- 2) Efectos del virus en los salmones
- 3) Experiencia en otros países
- 4) Presencia en Chile
- 5) ¿Qué medidas se han implementado?
- 6) Impacto

Anexos

- I) Assesment of Zoonotic Risk from Infectious Salmon Anaemia Virus.
- II) Risk Factors Relating to Spread of ISA.

Resumen Ejecutivo

La Anemia Infecciosa del Salmón (virus ISA) es una enfermedad producida por un virus de la familia Orthomyxoviridae, del género Isavirus, que se asemeja a los virus Influenza A y B. Afecta al Salmón Atlántico, principalmente en la etapa del ciclo que se desarrolla en agua de mar. No afecta a otros peces, moluscos o productos del mar, ni representa el menor riesgo para la salud humana. Además es de baja tenacidad en el ambiente.

Este agente patógeno se presentó por primera vez en Europa, en Noruega el año 1984; y también posteriormente en las costas atlánticas de Canadá, Escocia, Islas Faroe, en Maine (USA) y Chile (sin enfermedad clínica en el Salmón Coho), siendo nuestro país el último en presentar brotes. El virus ISA -como toda influenza- es una enfermedad altamente contagiosa entre los peces de la especie Salmón del Atlántico. Produce una mortalidad variable en la jaula de salmones infectada, por lo cual se deben tomar las medidas pertinentes para evitar su propagación.

En Chile, el virus ISA se detectó por primera vez en el Salmón Atlántico en junio de 2007, en un centro de cultivo ubicado en la isla Lemuy, Chiloé. Por su sintomatología se confirmó como un brote de Anemia Infecciosa del Salmón (ISA), el primero de presentación clásica y el primero en afectar a esta especie en Chile. Dado el comportamiento que ha tenido en nuestro país, algunos científicos han acordado que se trataría de una variante distinta a la europea.

Ante la detección del virus, Sernapesca constituyó un comité integrado por expertos en patología y virología de la Universidad Austral, Universidad de Chile e Intesal, así como representantes de la industria salmonera, para elaborar un plan de contingencia. De forma coordinada con la Armada de Chile, Dirección de Obras Portuarias, CONAMA, Empresas Portuarias de Puerto Montt, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Empresas de Transporte Marítimo, y el sector salmonero, se establecieron disposiciones de carácter obligatorio para mantener bajo control al agente viral; utilizando como referencias los programas de control e información técnica de los países en los que se ha presentado la enfermedad, además de las recomendaciones de la OIE (World Organization for Animal Health). Entre otras medidas, se estableció el sacrificio sanitario de las jaulas con animales afectados; delimitación de zonas de cuarentena y vigilancia; restricción de movimientos de la zona afectada; medidas de bioseguridad; condiciones de cosecha y proceso especiales; y monitoreo y vigilancia permanente de los centros de las zonas afectadas. Estas disposiciones han sido a su vez complementadas por otras medidas adicionales impuestas por Intesal de SalmonChile.

Gracias a los resguardos adoptados, el virus ha tenido hasta el momento un impacto acotado en Chile. Un 3% de los centros de mar operativos a la fecha poseen brote, y éste se encuentra presente en Chiloé Sur, Seno de Reloncaví, Chaitén y Aysén. La aparición de la enfermedad ha producido pérdidas por concepto de mortalidades y eliminación de peces enfermos (3.400 toneladas brutas, lo que incluye peces juveniles y adultos¹), así como por los costos adicionales asociados al cumplimiento de las medidas de control; siendo sus principales consecuencias en el plano de la logística, pues se generan mayores costos al restringir el transporte de los peces.

Durante los últimos meses se han recopilado valiosos antecedentes sobre el virus presente en nuestro país, los cuales permitirán tomar nuevas medidas basadas en información científica de calidad.

¹ Sernapesca, Enero 2008.

1- ¿Qué es el virus ISA?

La Anemia Infecciosa del Salmón (ISA en sus siglas en inglés) es una enfermedad que afecta al Salmón Atlántico, y es producida por un virus de la familia Orthomyxoviridae, del género Isavirus, que se asemeja a los virus Influenza A y B. Esta enfermedad -que se presenta principalmente en la etapa del ciclo que se desarrolla en agua de mar- no afecta a otros peces, moluscos o productos del mar. Tampoco se presenta en seres humanos y está científicamente demostrado que es una enfermedad altamente específica.

El agente viral se originó en salmonídeos silvestres y posteriormente, entre los años 1840 y 1920, se separaron genéticamente las variedades europeas y americanas.

Sus principales síntomas son -entre otros-²:

(Signos externos)

- Palidez branquial (38%)
- Hemorragia ocular (38%)
- Exoftalmia (25%)

(Signos internos)

- Intestino hemorrágico (64%)
- Hígado pálido (47%)
- Hemorragias en ciegos pilóricos (43%).

El virus ISA no tiene impacto en la salud pública, ya que no afecta al hombre. Antecedentes de publicaciones científicas indican que el PH gástrico de los humanos inactiva el agente viral (*Smail D.A. y col. 2004*), situación que no permite por ende la infección vía ingestión del virus. Por otro lado, el virus crece a temperaturas de 15 a 20 grados en cultivos celulares, situación no replicable utilizando al ser humano como hospedero debido a que presenta temperaturas corporales promedio de 37°C (*Hastings, 1998*)(*Falk et al. 1997*). (Ver anexo N°1)

Además, a finales de la década de los 80 y comienzos de los 90, cuando la enfermedad prevaleció en Noruega, este país produjo un orden de 150 mil toneladas para el consumo humano. No hay evidencia de que el consumo en ningún país haya resultado con afectos adversos para la salud humana, tanto para quienes trabajan en la industria acuícola como para el público general (*Hastings, 1998*).

2- Efectos del virus ISA en los salmones

Como todo virus, la Anemia Infecciosa del Salmón es contagiosa entre los peces de la especie Salmón del Atlántico, y de baja estabilidad o tenacidad en el ambiente. El agente patógeno se caracteriza por producir una mortalidad variable en la jaula de salmones infectada. En general se inicia con expresiones de mortalidad diaria baja, pero puede aumentar en relación a las temperaturas del agua a niveles más significativos (entre un 0,5 a 1%), llegando a mayores niveles de mortalidad acumulada en aquellas jaulas infectadas al cabo de algunos meses.

² Intesal, 2007.

Respecto de su transmisión, la enfermedad comienza en una jaula y puede tardar meses en aparecer en las jaulas vecinas. El contagio se realiza pez a pez por contacto con peces infectados, contacto con equipos contaminados o con el equipo de personas que manejan peces infectados. A su vez, se ha comprobado en Noruega que el piojo del salmón o cáligus (*Lepeophtheirus salmonis*) puede transmitir pasivamente el ISA de peces infectados a susceptibles, referencia que sustenta la hipótesis de que la especie *caligus rogercresseii* que afecta a los salmones en Chile podría actuar como vector de esta enfermedad. De este modo, centros de cultivo dentro de una distancia de 5 km (3.1 millas) de centros infectados y plantas de proceso que procesan peces infectados sin un adecuado tratamiento, tienen de 5 a 13 veces más riesgo de infectarse con ISA.

A su vez, no existe evidencia consistente sobre una posibilidad de contagio de modo vertical (a través de los progenitores). Sin embargo, esta tesis no debe ser excluida.

Con respecto a un potencial contagio de otras especies, sólo se han descrito brotes naturales de ISA en salmón del Atlántico (*Salmo salar*). Además, el agente puede sobrevivir y replicarse en la trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), la trucha café y trucha de mar (*Salmo trutta*) y salmón coho (*O. kisutch*) actuando como portadores sin expresión de signología clínica.

Adicionalmente se ha detectado en pollock (*Pollachius virens*) y bacalao (*Gadus morhua*); pero sólo en peces ubicados en la vecindad de balsas-jaula en contacto con peces con signos clínicos de ISA.

En cuanto a las medidas que se aplican para controlar el virus, se encuentra la aplicación de disposiciones de bioseguridad que consideran la eliminación del agente de las superficies y RILES por medio de desinfectantes cuya efectividad ha sido evaluada y corroborada en la inactivación del virus ISA. Por otro lado, como cualquier enfermedad de origen viral, no responde a tratamientos antibióticos. Existen alternativas de vacunas en el mercado, las cuales están aún en período de evaluación.

3- Experiencia en otros países

El virus ISA fue reportado por primera vez en Noruega en 1984. Posteriormente, se presentó en las costas atlánticas de Canadá en el año 1996 (Mullins et al., 1998), en Escocia durante 1998 (Rodger et al., 1998), en Islas Faroe en 1999 (Lyngøy, 2003), en Chile el año 1999 (sin enfermedad clínica en el Salmón Coho) (Kibenge et al., 2001) y en Maine, USA, en el año 2000 (Bouchard et al., 2001). Además se detectó la presencia del virus en truchas de Irlanda sin manifestaciones clínicas. Cabe destacar que nuestro país ha sido el último -de todos los productores de salmón de cultivo- en tener brotes de de ISA. Normalmente ocurren algunas decenas de detecciones al año en cada uno de estos países donde se encuentra presente el agente, y el manejo de esta enfermedad se realiza en coordinación con la autoridad de sanidad animal del lugar.

- Noruega

Una de las enfermedades más importantes en la producción de salmón en Noruega es la anemia infecciosa del salmón. Se presentó por primera vez en el año 1984, y recién luego de 4 años se modificó la condición de esta enfermedad y fue trasladada al listado de enfermedades notificables en Noruega. Entre 1988 y 1991 se implementaron una serie de medidas de bioseguridad para controlar la diseminación del agente. El peak de la epidemia de ISA en Noruega se produjo en el año 1990 cuando el ISA fue detectado en 80 centros de cultivo. Ese año se implementó un fuerte plan llamado "Stop ISA" en que se adoptó un programa de control nacional. Se inició además una recopilación de información hasta el 2002 lo que permitió diseñar un Plan de Vigilancia y Control. Posteriormente gracias a la información recopilada se adoptaron las acciones correctivas y preventivas en aspectos de bioseguridad y buenas prácticas. La esencia de las medidas fue interrumpir la transmisión de la infección y reducir asimismo la presencia de brotes existentes. El resultado de esas acciones permitió disminuir la enfermedad a sólo dos brotes en 1994 y 1995.

Entre el año 2003 y 2005 se presentó un promedio de 10 casos oficiales de brote de ISA por año con incidencias aparentes que variaron entre 0.8 a 2.5%, sin embargo se cree que esta prevalencia está subestimada.

Medidas implementadas por Noruega para control de ISA.

AÑO	MEDIDAS IMPLEMENTADAS
1988	ISA se incorpora en listado de enfermedades notificables
1989	Exigencia de Certificados sanitarios en las distintas etapas de cultivo
1990	Regulación del transporte, Desinfección de Wellboat, Segregación de Generaciones en forma voluntaria, Inicio de plan "Stop ISA"
1991	Regulación en sistemas de desinfección de RILES en Plantas de Proceso y Hatcheries, Control en el manejo de Mortalidades en los centros de Cultivo.
1992	Introducción de Zonas de Combate de los Brotes
1996	Publicación de Guía de acción en caso de Brotes
2001	Plan de Contingencia ISA
2004	Revisión de Plan de Contingencia ISA
2005	Se establece de forma mandatoria la segregación de generaciones en cultivo

A enero de 2007, Noruega registró 437 brotes de ISA acumulados (se considera brote mortalidades diarias de 0.05%) de los cuales sólo un 0.7% correspondieron a brotes presentados en agua dulce y se consideró que existe una prevalencia anual de aproximadamente 2%. Actualmente, Noruega presenta un promedio de 10 brotes de virus anuales.

- Escocia

La anemia infecciosa del salmón se presentó por primera vez en mayo del año 1998 en Loch Nevis (*Roger et al. 1998*). Posteriormente, en 1998 se incrementó el número de centros infectados a 11 que presentaban brote y 18 positivos, de un total de 340 centros activos. En el año 1999 esta cifra aumentó a 25 brotes confirmados en distintas zonas geográficas y se presentó el primer caso en agua dulce en el año 2000, cuando Escocia producía alrededor de 128.959 toneladas de peces en 346 sitios en operación (*Stagg et al. 2001*). Los brotes que se registraron entre el año 1998 y 1999 causaron severas pérdidas en la industria del salmón en Escocia viéndose afectada un 25% de la totalidad de la industria directa o indirectamente.

Shetland Salmon Farmers Association (SSFA) estima que el impacto total de ISA en la industria de salmon escocesa asciende a pérdidas de £38 million en eliminaciones y un total de £270 million (Scottish Salmon Growers Association, 19th August 1999, personal conversation).

4- Presencia en Chile

El virus ISA se encontraba presente en Chile desde 1999 de forma inmune en el Salmón Coho, sin enfermedad clínica. Sin embargo, en junio de 2007, un centro de engorda de Salmón Atlántico (*Salmo salar*) situado en la zona central de la isla de Chiloé, presentó un marcado incremento de mortalidad posterior a un brote de Piscirickettsiosis. Por su sintomatología se confirmó como un brote de Anemia Infecciosa del Salmón (ISA), el primero de presentación clásica y el primero en afectar a esta especie en Chile. A partir de julio de 2007 se manifestó la enfermedad causando mortalidades en el Salmón Atlántico, en un centro de cultivo de la zona de la Isla Lemuy, Chiloé (*Salmociencia in press*).

En Chile el virus se ha comportado de una manera diferente a la que se presentó en Europa, así algunos científicos han acordado que se trataría de una variante distinta. Al secuenciar los aislados virales chilenos, se observa que el ISA chileno presenta un inserto de 33 nucleótidos (11 aminoácidos), en el extremo 3' del Segmento 5, situación que le da un carácter único a este virus (*Godoy y col. 2008; Salmociencia in press*).

Cabe señalar que el virus ISA está presente desde 1999 en Chile, información derivada de la detección del agente por medio de RT=PCR de muestras de Salmón Coho, sin embargo no se han producido brotes de la enfermedad en esta especie.

5- ¿Qué medidas se han implementado?

Ante la detección de virus ISA en Salmón Atlántico, Sernapesca constituyó un comité integrado por expertos en patología y virología de la Universidad Austral, Universidad de Chile e Intesal, así como representantes de la industria salmonera para elaborar un plan de contingencia. De este modo estableció medidas de carácter obligatorio, para evitar la propagación de la enfermedad. La detección temprana de la enfermedad marcó la posibilidad de implementar disposiciones de control tempranamente, especialmente en centros sin historial previo de ISA, lo que permitió establecer efectivas medidas de bioseguridad.

Para el establecimiento de las medidas de control se han utilizado como referencias los programas de control e información técnica de los países en los que se ha presentado la enfermedad, además de las recomendaciones de la OIE (World Organisation for Animal Health). La experiencia internacional mostró que la eliminación de los peces en condición de brote y periodos de descanso de los centros de cultivo, son herramientas que permiten el control de la enfermedad; y la eliminación de todos los centros positivos redundaría en pérdidas innecesarias, sacrificando trabajo y empresas sin obtener resultados. Es así como Sernapesca instauró disposiciones de eliminación o cosecha temprana de las jaulas afectadas por una alerta de ISA, lo que permite mantener bajo control al agente viral; tal como lo han hecho Noruega y Canadá hasta la fecha.

Asimismo, los métodos de diagnóstico para el ISA están especialmente detallados y estandarizados internacionalmente, para cada condición de la enfermedad, en el Manual of Diagnostic Test for Aquatic Animal (OIE 2006).

Dentro de los factores de riesgo de mayor relevancia, se describen la transferencia de peces entre diferentes sitios de cultivo en mar, el traslado de equipos sin una adecuada desinfección, el uso de wellboats abiertos y la localización de la descarga de efluentes no tratados para eliminar el agente de las plantas de proceso.

Es por lo anterior que para enfrentar adecuadamente el control de la enfermedad, la reglamentación adoptada por Sernapesca considera entre otras medidas:

- Eliminación o cosecha de las jaulas con animales afectados por ISA.
- Delimitación de zonas de cuarentena y vigilancia.
- Restricción de movimientos de la zona afectada.
- Estrictas medidas de bioseguridad.
- Condiciones de cosecha y proceso especiales para centros ubicados en las zonas bajo cuarentena y vigilancia.
- Chequeo de Smolt y reproductores.
- Sistemas de Desinfección de RILES en Plantas de Proceso.
- Establecimiento de monitoreo y vigilancia permanente de los centros de las zonas afectadas y otros relacionados con el brote.
- Reporte semanal de mortalidades por parte de los centros de cultivo como elemento de alerta temprana.

Además, los laboratorios de diagnóstico y empresas de cultivo deben realizar reportes inmediatos de los resultados y cambios clínicos sugerentes de la enfermedad. Estas medidas se complementan con otras que afectan el movimiento de alimentos, redes, mortalidades, equipos y personas dentro de las áreas en cuarentena y vigilancia.

La cosecha temprana de los peces significa la eliminación de material infectocontagioso lo más rápidamente posible y reduce significativamente la presión de infección, así como también la eliminación de los peces de las balsas-jaula con mortalidad por ISA. Los salmones infectados con ISA deben ser procesados en Plantas de Proceso autorizadas, con especiales sistemas de tratamiento de efluentes que eliminen el riesgo de diseminación del virus siguiendo track de navegación validados por Sernapesca y la autoridad marítima, los que deben ser informados previamente.

Adicional a estas medidas, SalmonChile ha dispuesto otras acciones adicionales. Entre ellas:

- Descanso Centros de Cultivo Marinos por un periodo mínimo de 30 días (centros sin brotes de ISA) y 90 días (centros con brotes de ISA) considerando un procedimiento estándar mínimo auditable. Plazo de implementación: Enero 2008.
- Prohibición traslado de peces entre centros marinos, exceptuando centros de esmoltificación y reproductores. Plazo de implementación: Enero del 2008.
- Establecer sistema de tratamiento de patógenos de peces en efluentes del 100% de las plantas de proceso de la industria. Plazo de implementación: Julio 2008
- Restricción del período de ingreso smolts: El ingreso de smolts a centros de mar queda restringido a cuatro meses desde la primera incorporación.

Durante los meses de agosto y la primera quincena de diciembre, Sernapesca realizó un análisis para la detección del virus ISA en 558 centros de cultivo del país (70% corresponde a la X región; 20% a la XI; 4% a la IX y 3% a la XII). Los resultados de estos análisis confirmaron que los casos positivos a ISA virus se encontraban limitados a la zona de Castro. Por ello, en un comienzo el área de cuarentena frente al virus quedó circunscrita a la zona de la Isla Lemuy en Chiloé. No obstante, posteriormente se detectaron centros positivos en Chiloé Sur, Seno de Reloncaví, Chaitén y Aysén. De esta forma, la autoridad sanitaria ha aumentado el área de cuarentena para los centros de cultivo ubicados en las cercanías de centros con presencia de brote.

A la fecha, se han encontrado 3 reportes de ISA en la región de Aysén, dos de ellos con brotes en algunas jaulas, las que han sido eliminadas dentro de los plazos establecidos por Sernapesca en la normativa, y su producción trasladada a plantas reductoras bajo estrictas medidas de bioseguridad. Los primeros centros detectados como brotes en la región de Los Lagos, Puchilco, Aldachildo y Curaco de Lin Lin ya cumplieron el periodo de descanso exigido por el plan de contingencia establecido por Sernapesca.

Además, el 95% de las jaulas contaminadas con virus han sido eliminadas; y existen 21 centros con brote de virus, según el siguiente cuadro:

Centros Clasificados como Brote³				
Nombre	Código	Empresa	Región	Situación
Cheñiao	100676	MHarvest	X	Cosecha completa
Cahueldao	100680	Aguas Claras	X	Cosecha completa
San Juan de Chadmo	102037	Mainstream	X	Cosecha completa
Lincay	100413	MHarvest	X	Eliminación jaulas (+)
Teliupta	103068	MHarvest	X	Cosecha completa
Chalihué	101353	MHarvest	X	Eliminación centro completo
Apabón	102714	MHarvest	X	Eliminación centro completo
Quinchao	100633	MHarvest	X	Cosecha Jaulas (+)
Chelín Bajo	100639	MHarvest	X	Cosecha centro completo
Huenao	101769	MHarvest	X	Eliminación centro completo
Imelev	102066	Mainstream	X	Cosecha y eliminación jaulas (+)

³ Sernapesca, 8 de Abril de 2008.

Guamblad	102063	Aquachile	X	Poblado
Aguantao	101050	MHarvest	X	Cosecha completa
Puyao	103662	MHarvest	X	Cosecha Jaulas (+)
Churrecue	110452	Mainstream	XI	Eliminación jaulas (+)
Punta Aguantao	102105	Mainstream	X	Cosecha jaulas (+)
SE Forsyth	110631	El Golfo	XI	Cosecha y eliminación jaulas (+)
Teupa	100103	Mainstream	X	Cosecha jaula (+)
Voigue	102117	CMChiloé	X	Cosecha jaulas (+)
Chelin Sur	102052	MHarvest	X	Eliminación jaula (+)
Alman	103471	Pacific Star	X	Poblado

En tanto, existen 17 centros sospechosos de ISA. De ellos, el 64% han eliminado las jaulas y los cinco centros restantes están sometidos a estrictos chequeos quincenales, con muestreos dirigidos para verificar la condición efectiva del centro y tomar las medidas correspondientes:

Centros Clasificados como Sospechosos				
Nombre	Código	Empresa	Región	Situación
Yaotal	101003	MHarvest	X	Eliminación centro completo
Peldehue	102367	MHarvest	X	Eliminación del centro
Punta Cuem	101962	MHarvest	X	Eliminación del centro
Planchada	101684	MHarvest	X	Eliminación del centro
Quellón Viejo	102385	Aquachile	X	Eliminación jaula (+)
Huar Sur	101333	MHarvest	X	Eliminación jaula (+)
Huelmo	100365	MHarvest	X	Poblado
Huar Norte	100622	MHarvest	X	Poblado
Terao	100363	MHarvest	X	Cosecha jaula (+)
Tanecuhe	101779	MHarvest	X	Cosecha jaula (+)
Chulchuy	101681	MHarvest	X	Cosecha jaula (+)
Llicaldad	100117	MHarvest	X	Poblado
Conchas Blancas	101777	MHarvest	X	Poblado
Lin lin	101285	MHarvest	X	Cosecha jaula (+)
Playa Bonita	110592	Multiexport	XI	Eliminación jaula (+)
Sur Este Punta Llancacheo	103771	CMChiloé	X	Poblado
Cachihué	102504	CMChiloé	X	Poblado

Debido a la cercanía a centros con presencia de virus ISA, hoy son 39 los centros negativos sometidos a cuarentena:

Centros Cuarentena negativos					
Nombre	Código	Empresa	Región	Situación	Origen Cuarentena
Camahue	100989	MHarvest	X	Vacío	Apabon
Punta Yaotal	101328	H & T	X	Vacío	Chalihué (MH)
Puchico	100391	MHarvest	X	Vacío	Chelín Bajo
Rilán, Área 1	100216	H & T	X	Cosecha completa	Aguantao (MH)
Rilán, Área 2	101919	H & T	X	Cosecha completa	Aguantao (MH)
Rilán, Área 3	101918	H & T	X	Cosecha completa	Aguantao (MH)
Chalihué	101991	Invertec	X	Vacío	Aguantao (MH)
Aldachildo	100412	MHarvest	X	Vacío	Aguantao (MH)
Detif	100679	Aguas Claras	X	Vacío	Cahueldao
Puerto Haro	100619	H & T	X	Vacío	Cahueldao - Lincay
Teupa	100367	MHarvest	X	Vacío	Cahueldao - Lincay
Punta Terao	102673	Camanchaca	X	Vacío	Cahueldao
Leutepu	100469	GMT	X	Poblado	San Juan de Chadmo
Mapué	101968	Invertec	X	Poblado	San Juan de Chadmo
Quilén	101946	Mainstream	X	Poblado	San Juan de Chadmo
Choen	100414	MHarvest	X	Poblado	Teliupta
Cheñique	102850	Mainstream	X	Vacío	Teliupta
Estero Curbita	100960	MHarvest	X	Poblado	Teliupta
Pillihue	101531	MHarvest	X	En cosecha	Teliupta
Lleuna	102458	Mainstream	X	Poblado	Teliupta
Punta Pirquen	103384	Trusal	X	Vacío	Teliupta
Coñao	101152	MHarvest	X	Poblado	Quinchao
Chelín norte	103528	Multiexport	X	Poblado	Quinchao
Puyao	100298	H & T	X	Poblado	Huenao -Puyao
Punta Chequian	101687	MHarvest	X	Cosechado	Imelev
Matao	102054	Cong. del Pacifico	X	Poblado	Imelev
San Pedro	102062	Aquachile	X	Poblado	Guamblad
Guamblad II	101998	Pacific Star	X	Poblado	Guamblad
Guamblad I	101781	Pacific Star	X	Poblado	Guamblad
Tellez	110628	El Golfo	XI	Poblado	SE Forsyth
Bolados	110454	Multiexport	XI	Poblado	SE Forsyth
Forsyth	110560	Multiexport	XI	Poblado	SE Forsyth
Johnson	110647	El Golfo	XI	Poblado	SE Forsyth
Forsyth	110650	El Golfo	XI	Poblado	SE Forsyth
Chauques	101987	Aguas Claras	X	Poblado	Voigue
Queten	100689	CMChiloé	X	Vacío	Cheñiao - Voigue
Mechuque	100609	CMChiloé	X	Poblado	Cheñiao - Voigue
Butachauques	102648	S. Antártica	X	Poblado	Voigue
Taucolón	102677	S. Antártica	X	Poblado	Voigue

Durante el año 2008, Sernapesca ha continuado implementando un muestreo intensivo para vigilar la presencia del virus y fortalecer las medidas de control en base al análisis de las variables epidemiológicas asociadas a los brotes. A su vez Intesal de SalmonChile ha trabajado en conjunto con la autoridad para establecer un plan de Vigilancia y Control de ISA, así como en la realización del Ring Test de los laboratorios de diagnósticos, que se inició en el mes de enero con la asesoría del Dr. Kibenge, investigador canadiense en el tema ISA, reconocido por la OIE.

En el transcurso del 2007 y lo que va corrido de este año se han recopilado valiosos antecedentes sobre el virus presente en nuestro país, como secuencias genéticas y propiedades de virulencia propias de este agente, que permitirán tomar nuevas medidas basadas en información científica de calidad.

Para llevar a cabo la tarea de control de la enfermedad, el Servicio Nacional de Pesca ha trabajado en forma coordinada con la Armada de Chile, Dirección de Obras Portuarias, CONAMA, Empresas Portuarias de Puerto Montt, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Empresas de Transporte Marítimo, así como también con el sector salmonero a objeto de asegurar que las medidas de control implementadas sean efectivas.

6- Impacto

En nuestro país el virus ha tenido hasta el momento un impacto acotado. Un 3% de los centros de mar operativos a la fecha poseen brote, tal como plantea el siguiente cuadro:

Centros Operativos

Centros	Nº	% del total de centros
Operativos total	637 ⁴	100%
Brote	21	3,29%
Sospechosos	17	2,66%
Cuarentena	39	6,12%

Las principales consecuencias económicas del virus son en plano de la logística, pues se generan mayores costos al restringir el transporte de los peces. Hasta el momento la aparición de la enfermedad ha producido pérdidas por concepto de mortalidades y eliminación de peces enfermos (3.400 toneladas brutas, lo que incluye peces juveniles y adultos⁵), así como por los costos adicionales asociados al cumplimiento de las medidas de control. Estas pérdidas no han afectado significativamente los volúmenes anuales de exportación de la industria salmicultora que en 2007 registraron un aumento del 3% respecto del año anterior, con una producción de 397.039 toneladas netas de salmón y trucha, (aproximadamente 640.000 toneladas brutas) y envíos que totalizaron los US \$ 2.241.710 millones de dólares, monto superior en un 2% en valor respecto al año 2006.

El ISA es un agente con el cual la industria tendrá que seguir conviviendo.

⁴ Sernapesca, 2006.

⁵ Sernapesca, Enero 2008.