



# TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Junio\_II 2012



*Conocimiento en Ciencia y Tecnología para la Industria Acuícola*



Este aporte a la transferencia de conocimiento científico se realiza gracias al auspicio de:



Con el apoyo:





<b>NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN</b> .....	5
<b>I. El efecto conservador en n-3 Ic-PUFA de la manipulación en la dieta del contenido en n-3 Ic-PUFA y la relación entre DHA y EPA para smolts de salmón Atlántico / The “n-3 LC-PUFA sparing effect” of modified dietary n-3 LC-PUFA content and DHA to EPA ratio in Atlantic salmon smolt.</b> .....	5
<b>II. Artículo de revisión: fitato y fitasas en nutrición de peces / Review Article: Phytate and phytase in fish nutrition.</b> .....	6
<b>AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE.</b> .....	7
<b>III. Factores que influyen en las creencias de los consumidores acerca de la acuicultura / Factors affecting consumers’ beliefs about aquaculture</b> .....	7
<b>IV. ¿Afecta el uso de eco-etiquetas a la distribución del ingreso y la desigualdad de los productores acuícolas de Taiwán? / Does the use of eco-labels affect income distribution and income inequality of aquaculture producers in Taiwan?</b> .....	8
<b>SALUD Y BIENESTAR ANIMAL</b> .....	9
<b>V. Piojo de mar como limitante densidad-dependiente del cultivo de salmónidos / Sea lice as a density-dependent constraint to salmonid farming</b> .....	9
<b>VI. Cuantificación de Piscine reovirus (PRV) en diferentes estadios de la producción de salmón Atlántico / Quantification of piscine reovirus (PRV) at different stages of Atlantic salmon <i>Salmo salar</i> production.</b> .....	10
<b>INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA</b> .....	11
<b>VII. Calidad durante el almacenamiento de mejillones vivos envasados como una función del tamaño y concentración de oxígeno / Quality of live packaged mussels during storage as a function of size and oxygen concentration</b> .....	11
<b>VIII. Potenciales estrategias anti-fouling para la acuicultura marina: efectos de tratamientos físicos y químicos sobre el asentamiento y sobrevivencia de <i>Ectopleura larynx</i> / Potential antifouling strategies for marine finfish aquaculture: the effects of physical and chemical treatments on the settlement and survival of the hydroid <i>Ectopleura larynx</i>.</b> .....	12



## **SOBRE TCT DE AVS CHILE**

TCT es una revisión sintética de una selección de artículos científicos recientemente publicados en las principales revistas de investigación (listado disponible al final de este documento). TCT describe artículos científicos relacionados con diferentes áreas técnicas de interés para el clúster de acuicultura nacional: nutrición y alimentación, ambiente y sustentabilidad, salud y bienestar animal, e ingeniería y tecnología.

AVS Chile pone a disposición de todos los actores de la industria acuícola nacional esta herramienta de consulta y actualización de conocimientos científicos y tecnológicos: TCT, que constituye un punto de partida en el proceso de transferencia científica y tecnológica hacia el clúster de acuicultura. Con la entrega periódica de este servicio de vigilancia, AVS Chile espera contribuir a la generación de las condiciones de entorno necesarias para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, en que desde el sector privado surjan nuevas ideas que permitan solucionar problemas o aprovechar oportunidades que incrementen la competitividad de la industria acuícola nacional en un contexto global.

## **TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO**

Los artículos analizados por AVS Chile para el desarrollo de TCT han sido obtenidos mediante el pago de licencias específicas. TCT entrega la ubicación URL de cada artículo; sin embargo, la obtención de éstos por parte de los lectores de TCT queda sujeta al pago de la tarifa por artículo indicada por la correspondiente revista en que se publica. AVS Chile no puede reproducir, distribuir, descargar, exhibir, difundir o transmitir en forma alguna ninguna versión parcial o total de los artículos que ha analizado. Los derechos de autor o *copyright* correspondientes a la publicación de TCT pertenecen a AVS Chile S.A.

## NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

### I. El efecto conservador en n-3 lc-PUFA de la manipulación en la dieta del contenido en n-3 lc-PUFA y la relación entre DHA y EPA para smolts de salmón Atlántico / *The “n-3 LC-PUFA sparing effect” of modified dietary n-3 LC-PUFA content and DHA to EPA ratio in Atlantic salmon smolt.*

**Autor(es):** Codabaccus B., Carter C., Bridle A., Nichols P.

**Institución:** University of Tasmania, CSIRO Food Futures Flagship, Australia.

**Fuente:** *Aquaculture* (2012) doi:10.1016/j.aquaculture.2012.05.024

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848612003146>

#### Reseña del artículo

El estudio evaluó la acumulación de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 de cadena larga (n-3 lc-PUFA) en tejidos de peces salmón Atlántico alimentados con dietas formuladas con diferentes contenidos de n-3 lc-PUFA y relación entre DHA y EPA. Se observó una mejor eficiencia en la retención de n-3 lc-PUFA, especialmente DHA, cuando se utilizó mezclas de aceite de pescado y canola o grasa de subproductos avícolas, al mantener alta la relación DHA/EPA y menor contenido de n-3 lc-PUFA dietario. Además, no hubo diferencias en la deposición en músculo de lc-PUFA para los grupos de peces.

**Sector de impacto:** industria del salmón

#### Potencial impacto

Generalmente, el reemplazo parcial o total de aceite de pescado en dietas para salmónidos por una o varias fuentes de aceites vegetales o grasa animal, no genera efectos negativos en crecimiento, salud y productividad. Sin embargo, la sustitución de un aceite de pescado, rico en omega-3 lc-PUFA, puede afectar negativamente la concentración de éstos en el filete; que sin duda es parte importante de los beneficios del consumo de salmónidos. Lo importante de este trabajo es la demostración de una mayor relación DHA/EPA, a la comúnmente encontrada en las dietas basadas en aceite de pescado; lo que mejora considerablemente la eficiencia en la retención de omega-3 lc-PUFA y genera un efecto de conservación o ahorro. Si bien el estudio demuestra evidencia preliminar de los beneficios de manipular la relación entre ciertos PUFA, por medio de diferentes fuentes de lípidos, el desarrollo de investigación permitirá un mejor conocimiento de los aceites adecuados para modificar la relación DHA/EPA y modular los niveles en tejidos de n-3 lc-PUFA para generar dietas más eficientes y sustentables.



## II. Artículo de revisión: fitato y fitasas en nutrición de peces / Review Article: Phytate and phytase in fish nutrition

**Autor(es):** Kumar V., Sinha A.K., Makkar H.P.S., De Boeck G., Becker K.

**Institución:** University of Hohenheim, Germany. University of Antwerp, Belgium.

**Fuente:** *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 2012. 96: 335-364

**URL:** <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1439-0396.2011.01169.x/abstract>

### Reseña del artículo

La revisión se centra en la entrega de conocimientos sobre la presencia de fitato, como antinutriente, en algunas materias primas de origen vegetal. Se discute el efecto de este antinutriente en peces y los procesos aplicados a las materias primas para lograr su eliminación. Además revisa la utilización de fitasas y las vías de degradación de fitato; algunos sistemas de producción de fitasas y cómo estas enzimas pueden ser aplicadas; su bioefectividad, su efecto en el crecimiento; uso de nutrientes en peces; como también un enfoque en el efecto que tienen sobre disminución del impacto de la liberación de fósforo en el medio ambiente acuático.

**Sector de impacto:** industria del salmón

### Potencial impacto

Las plantas terrestres contienen fitato de forma natural para almacenar cationes y otros grupos de minerales. El compuesto produce algunos problemas al momento de utilizar materias primas de origen vegetal para nutrición animal al generar una menor biodisponibilidad de minerales. Esto provoca algunas restricciones nutricionales y también medioambientales; pues al no ser absorbidos, los minerales son liberados al ambiente. La utilización de enzimas fitasas es un herramienta cada vez más aceptada en animales terrestres y peces. Existen evidencias acerca del uso de estas enzimas y la posibilidad de aumentar la digestibilidad del fósforo y otros minerales, reducir la cantidad de fósforo inorgánico suplementado en las dietas para maximizar crecimiento y mineralización de huesos y, efectivamente, disminuir la descarga de fósforo al medio acuático. Este estudio muestra un enfoque interesante, ya que además procura sugerir dosis óptimas de fitasas en las distintas especies de peces.



## AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

### III. Factores que influyen en las creencias de los consumidores acerca de la acuicultura / *Factors affecting consumers' beliefs about aquaculture*

**Autor(es):** Fernández-Polanco J., Luna L.

**Institución:** Universidad de Cantabria, España

**Fuente:** *Aquaculture Economics & Management* (2012) 39: 16-22

**URL:** <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13657305.2012.649047>

#### Reseña del artículo

El artículo analiza los diferentes factores que pueden afectar la percepción de los consumidores hacia la acuicultura. Las características demográficas individuales, el lugar de compra y la credibilidad de la publicidad genérica son factores cuyos efectos fueron probados con dos muestras independientes en años consecutivos. Se utilizó un índice de factor de escalas de una serie de entrevistas realizadas. El nivel educativo, el comercio minorista y la credibilidad de la publicidad parecen ser los factores principales que afectan a las puntuaciones del índice de las creencias de todas las muestras.

**Sector de impacto:** industria acuícola

#### Potencial impacto

Los consumidores han aumentado su interés por la información relacionada con los métodos utilizados en la producción de alimentos. Para algunos segmentos de consumidores constituye una clave que garantiza los atributos del producto, como la calidad y seguridad alimentaria. Se ha evidenciado que un aspecto tradicional de la comida puede ser identificado por los consumidores como un signo de calidad superior, en contraste con la normalización de los productos alimenticios comercializados. Varios factores han demostrado tener una influencia significativa en el comportamiento del consumidor que compra productos del mar. Estos cubren los posibles efectos derivados de tres grupos de factores: las características demográficas de los consumidores, la participación y lugar de compra, y la credibilidad de la publicidad genérica, se presentan como variables independientes que afectan las creencias sobre la acuicultura. El trabajo es relevante al demostrar otros factores a través de los cuales se entiende que toda decisión tomada en las empresas e industria acuícola, finalmente repercute en el consumidor, en beneficio o perjuicio de la compañía. Lo anterior determina que la estrategia de desarrollo de la industria es sumamente relevante, más aún cuando gran parte de la producción se exporta y los productos quedan sujetos a los requerimientos de cada país.

#### **IV. ¿Afecta el uso de eco-etiquetas a la distribución del ingreso y la desigualdad de los productores acuícolas de Taiwán? / Does the use of eco-labels affect income distribution and income inequality of aquaculture producers in Taiwan?**

**Autor(es):** Chang H.

**Institución:** National Taiwan University, Taiwan.

**Fuente:** *Ecological Economics* (2012)

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924646012002248>

##### **Reseña del artículo**

El trabajo evaluó cómo varía la distribución de ingresos de productores acuícolas tras la implementación de una eco-etiqueta. Se evaluó un programa de Buenas Prácticas de Productos Agrícolas de Taiwán que combina eco-etiqueta y trazabilidad. A través de una encuesta realizada en Taiwán se examinó la medida en que el uso de una etiqueta puede afectar el nivel de variabilidad y desigualdad de los ingresos de los productores. Los resultados sugieren que el uso de la eco-etiqueta aumenta la renta y que el efecto es más pronunciado para los productores en el rango del percentil más alto de la distribución del ingreso; sin embargo, no se evidencia ningún efecto significativo sobre la desigualdad de ingresos.

**Sector de impacto:** industrias acuícola

##### **Potencial impacto**

Con el aumento de la conciencia ambiental de los consumidores, el eco-etiquetado ha sido propuesto como una de las alternativas efectivas para alcanzar una sustentabilidad ambiental. La utilidad de las eco-etiquetas radica en la creación de un sistema de mercado basado en incentivos para lograr una producción ambientalmente amigable. Existe variada literatura enfocada en el uso de las eco-etiquetas, en cómo es percibido por los consumidores un producto con eco-etiqueta y cuál sería su demanda. Sin embargo, además de la demanda del consumidor por productos con eco-etiquetas, las decisiones que tome el productor son sumamente relevantes. Por ello, este trabajo es de gran importancia para la acuicultura chilena, y se entiende que un mayor entendimiento del comportamiento de productores al establecer una eco-etiqueta y su alcance en las finanzas impactan directamente en la realidad de la industria acuícola nacional.





## SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

### V. Piojo de mar como limitante densidad-dependiente del cultivo de salmónidos / *Sea lice as a density-dependent constraint to salmonid farming*

**Autor(es):** Jansen P., Kristoffersen A., Viljugrein H., Jimenez D., Aldrin M., Stien A.

**Institución:** Norwegian Veterinary Institute, Norway. Norwegian Computing Center, Norway. Norwegian Institute for Nature Research, Norway. Department of Informatics, Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis & Department of Mathematics, University of Oslo, Norway.

**Fuente:** *Proceedings of the Royal Society B* (2012) doi: 10.1098/rspb.2012.0084

**URL:** <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/early/2012/02/07/rspb.2012.0084.full>

#### Reseña del artículo

El estudio describe que las densidades de salmónidos producidos en los centros de cultivo tienen un fuerte efecto sobre los niveles de *sea lice* y las medidas de control de la parasitosis. En tanto, el aumento de las intervenciones no ha evidenciado éxito en el control de los elevados niveles de infestaciones en zonas con altas densidades de peces en Noruega durante el período 2009-2010. Los resultados enfatizan en los efectos de la densidad de los peces en la dinámica poblacional de *sea lice*, y sugieren que representan un potente mecanismo de retroalimentación negativa que puede limitar densidades de cultivo.

**Sector de impacto:** industria del salmón

#### Potencial impacto

Dada la creciente demanda por proteína de origen animal para consumo humano, los sistemas acuícolas se han vuelto cada vez más intensivos y eso se refleja, principalmente, en los altos niveles de biomasa por centro de cultivo. Sin duda, una de las principales limitaciones de este tipo de sistema productivo es la presencia de enfermedades infecciosas y parasitarias, ya que las tasas de transmisión de este tipo de enfermedades puede aumentar proporcionalmente a la biomasa producida. A partir de la información entregada por este estudio se evidencia que los altos niveles de producción están directamente relacionados con un elevado recuento de parásitos por pez. Asimismo, los niveles de biomasa afectarían la eficiencia de las medidas implementadas para el control de *sea lice* y es considerado uno de los principales factores determinantes de la presión de infección. Entonces, es importante tener presente estos factores al momento de definir las proyecciones de siembra de peces, con el fin de reducir los impactos sanitarios, económicos y sobre el medio ambiente. Adicionalmente, se deben considerar medidas de prevención adicionales para evitar la diseminación del parásito en las diferentes unidades productivas.



## **VI. Cuantificación de *Piscine reovirus* (PRV) en diferentes estadios de la producción de salmón Atlántico / Quantification of *piscine reovirus* (PRV) at different stages of Atlantic salmon *Salmo salar* production**

**Autor(es):** Løvoll M., Alarcón M., Bang Jensen B., Taksdal T., Kristoffersen A., Tengs T.

**Institución:** Norwegian Veterinary Institute, Oslo, Norway.

**Fuente:** *Diseases of Aquatic Organisms* (2012) 99: 7-12

**URL:** <http://www.int-res.com/abstracts/dao/v99/n1/p7-12/>

### **Reseña del artículo**

El artículo presenta un estudio orientado a mejorar el entendimiento de la distribución de PRV en la línea de producción del salmón. PRV se cuantificó utilizando PCR en tiempo real, a partir de muestras de corazón recolectadas durante el ciclo de vida, desde peces pre-smolts hasta peces con peso de cosecha. Se detectó un 36% de pre-smolts positivos y un incremento en la carga viral luego de ser transferidos al mar. Adicionalmente, se observó una disminución de las cargas al aproximarse la cosecha.

**Sector de impacto:** industria del salmón

### **Potencial impacto**

PRV –*Piscine reovirus*–, agente viral recientemente asociado a HSMI o inflamación del músculo cardiaco y esquelético, constituye una temática de interés para la industria del salmón y la autoridad en Chile, toda vez que el agente pareciera estar ampliamente distribuido en el ambiente marino. En Noruega, esta entidad patológica se detecta usualmente por disminución del apetito, nado errático, peces moribundos y/o aumento de mortalidad. De acuerdo con información contenida en el artículo, PRV (agente causal putativo) es de carácter ubiquitario y se debe cuantificar cuidadosamente el virus, así como revisar la distribución de partículas virales/genoma en tejidos. Asimismo, expresa que no se observaron lesiones histopatológicas consistentes en pre-smolts con cargas virales altas; y se detalla que, independiente de la carga viral, los pre-smolts positivos resultaron tanto en cohortes\* que se mantuvieron libres de la enfermedad como en cohortes afectados por brotes. En este contexto y a la luz de los conocimientos actuales asociados al ‘complejo’ PRV/HSMI la interpretación de las cargas virales, tanto para un contexto de brotes como de diagnóstico, necesariamente debe realizarse en concomitancia con un estudio histopatológico para llegar a un diagnóstico certero.

\* Conjunto de individuos de una población que han vivido una misma experiencia o que presentan un conjunto de criterios comunes y que forman parte de una observación epidemiológica. ([www.ciencia.glosario.net](http://www.ciencia.glosario.net))

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

### VII. Calidad durante el almacenamiento de mejillones vivos envasados como una función del tamaño y concentración de oxígeno / *Quality of live packaged mussels during storage as a function of size and oxygen concentration*

**Autor (es):** Bernárdez M., Pastoriza L.

**Institución:** Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-AECSIC), Vigo, España.

**Fuente:** *Food Control* 22 (2011) 257-265

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713510002288>

#### Reseña del artículo

El estudio investigó cómo diferentes concentraciones de oxígeno (20%, 75% y 85%) influyen en el porcentaje de mortalidad y calidad de mejillones (*Mytilus galloprovincialis*) vivos, envasados en diferentes formatos (30 y 44 unidades/kilo); además de la respuesta metabólica del mejillón para determinar si las estrategias de supervivencia que adoptan influyen en la calidad final del producto empacado. Los resultados mostraron que los mejillones envasados en una atmósfera rica en oxígeno obtuvieron una mejor valoración organoléptica y menor porcentaje de mortalidad. La disminución en el pH de los tejidos y fluidos inter-valval fue menos pronunciada en los mejillones de mayor tamaño.

**Sector de impacto:** industria de alimentos

#### Potencial impacto

Los mejillones son altamente valorados en todo el mundo por sus cualidades sensoriales y nutricionales. El mayor porcentaje de mejillones consumido a nivel mundial proviene de la acuicultura, sector en que Chile ocupa un lugar relevante al ser un importante productor de este bivalvo. Según datos de la FAO, un alto porcentaje de mejillones consumidos en el mundo es fresco (46 %) y la forma de envasado más utilizada para la comercialización de esta presentación es en mallas. Debido a la lejanía de los mercados de destino y a las restricciones antes impuestas por la Unión Europea, uno de los principales compradores, la presentación del producto exportado chileno ha sido en forma de producto congelado. Pero la reciente eliminación de esta restricción, y consiguiente autorización de las importaciones de moluscos bivalvos vivos a este destino, abre nuevas posibilidades de mercado para el mejillón chileno. Actualmente, los envases herméticos constituyen una alternativa atractiva para su uso en este tipo de productos, al evitar inconvenientes tales como goteo, olores o contaminación externa. Asimismo, si estos envases tienen una ventaja adicional, o aumento en la vida útil a través de la utilización de MAP (como el presentado en este estudio), es previsible que su uso se incremente en los próximos años.

**VIII. Potenciales estrategias anti-fouling para la acuicultura marina: efectos de tratamientos físicos y químicos sobre en el asentamiento y sobrevivencia de *Ectopleura larynx* / Potential antifouling strategies for marine finfish aquaculture: the effects of physical and chemical treatments on the settlement and survival of the hydroid *Ectopleura larynx***

**Autor(es):** Guenthera J, Fitridgea I., Misimic E

**Institución:** Department of Processing Technology, SINTEF Fisheries and Aquaculture, Norway. Sustainable Aquaculture Laboratory, Department of Zoology, University of Melbourne, Australia.

**Fuente:** *Biofouling* 27 (2011) 1033–1042

**URL:** <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08927014.2011.627092>

**Reseña del artículo**

El objetivo de este estudio fue determinar los efectos que tuvo la aplicación de calor y ácido acético en la sobrevivencia de juveniles y adultos de *E. Larynx* y así contribuir al desarrollo de nuevos métodos de limpieza para controlar el crecimiento de estas especies de *biofouling* en las redes utilizadas por la industria acuícola. Los resultados mostraron que, independientemente del tiempo de inmersión, el agua de mar a 60°C causa un 100% de mortalidad en los ejemplares adultos de *E. larynx*. Asimismo, se determinó que una concentración de ácido acético al 0,2% podría reducir sustancialmente la supervivencia de *E. larynx* juveniles y adultos después de tan sólo un minuto de aplicación.

**Sector de impacto:** industria acuícola

**Potencial impacto**

En la industria acuicultora, el *biofouling* es un costoso desafío y sus efectos son perjudiciales. El *biofouling* puede causar una interrupción del flujo de agua y el intercambio de nutrientes; y la eliminación de residuos podría restringirse afectando no sólo la salud de los peces, sino también el ambiente circundante. Del mismo modo, el suministro de oxígeno puede ser interrumpido favoreciendo así el desarrollo de condiciones anoxias. En Chile, el método más común para eliminar el *biofouling* es la limpieza de la red en instalaciones ubicadas en tierra. Otros sistemas incluyen discos de agua a presión y vacío con retención de sólidos; métodos que pueden realizarse *in situ* y no requieren el retiro de la red. La remoción de la red es un proceso lento, puede estresar a los peces y favorecer escapes. Asimismo, el traslado de la red a la instalación de limpieza podría transmitir enfermedades mediante contaminación cruzada. Los resultados de este trabajo podrían contribuir a fomentar el estudio local del *biofouling*, para potenciar el uso de sistemas de limpieza *in situ* que pudiesen utilizar algunas de las técnicas aquí descritas y garantizar así una alta mortalidad y adecuado manejo del *biofouling* que se desarrolla en las redes acuícolas.

**Algunas de las revistas analizadas para el desarrollo de TCT**

Acta Ichthyologica Et Piscatoria  
 Advances In Water Resources  
 Amino Acids  
 Animal Feed Science and Technology  
 Animal Welfare  
 Animal Welfare Science  
 Applied Animal Behavior  
 Aquacultural Engineering  
 Aquaculture  
 Aquaculture Environment Interactions  
 Aquaculture International  
 Aquaculture Nutrition  
 Aquaculture Research  
 Aquatic Living Resources  
 Archivos de Medicina Veterinaria  
 Biochemical Engineering Journal  
 Biochemical Engineering Journal  
 BMC Physiology  
 British Food Journal  
 Bulletin European Association of Fish Pathologists (EAFP)  
 Bulletin European Association of Fish Pathologists (EAFP)  
 Chemical Engineering and Processing  
 Chemical Engineering Journal  
 Chemical Engineering Science  
 Chemosphere  
 Comparative Biochemistry and Physiology (A) Molecular & Integrative Physiology  
 Comparative Biochemistry and Physiology (B) Biochemistry and Molecular Biology  
 Comparative Biochemistry and Physiology (C) Toxicology and Pharmacology  
 Comparative Biochemistry and Physiology (D) Genomics & Proteomics  
 Continental Shelf Research  
 Developmental and Comparative Immunology  
 Developments in Aquaculture and Fisheries Science  
 Diseases of Aquatic Organisms  
 Environmental Impacts of Aquaculture  
 Environmental Pollution  
 Environmental Toxicology and Chemistry  
 Filtration & Separation  
 Fish and Fisheries  
 Fish and Shellfish Immunology  
 Fish Pathology  
 Fish Physiology and Biochemistry  
 Food Chemistry  
 Journal of Agricultural and Environmental Ethics  
 Journal of Agricultural and Food Chemistry  
 Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition  
 Journal of Applied Aquaculture  
 Journal of Aquatic Animal Health  
 Journal of Aquatic Food Product Technology  
 Journal of Experimental Biology  
 Journal of Fish Biology  
 Journal of Fish Diseases  
 Journal of Fluids and Structures  
 Journal of Food Science  
 Journal of Invertebrate Pathology  
 Journal of Sea Research  
 Journal of Shellfish Research  
 Journal of the World Aquaculture Society  
 Journal of Virology  
 Journal of Virology Methods  
 LWT - Food Science and Technology  
 Marine Biotechnology  
 Marine Policy  
 Marine Pollution Bulletin  
 Marine Technology Society Journal  
 North American Journal of Aquaculture  
 Ocean Engineering  
 Ocean & Coastal Management  
 PLoS One  
 Preventive Veterinary Medicine  
 Process Biochemistry  
 Reviews in Aquaculture  
 Reviews in Fish Biology and Fisheries  
 Revista Chilena de Historia Natural  
 Science  
 Scientific and Technical Review OIE  
 The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgheh  
 Vaccine  
 Veterinary Record  
 Veterinary Research  
 Virology  
 Virology Journal

## **Acerca de AVS Chile**

AVS Chile S.A. fue establecida en Chile (Puerto Varas, Región de Los Lagos) en agosto del 2007 por tres instituciones noruegas de investigación acuícola: Nofima, SINTEF Fisheries and Aquaculture y VESO. En enero de 2011 ingresó a la compañía como nuevo socio el SINTEF Utvikling, en representación de SINTEF Foundation. Con más de 2000 investigadores, Sintef es la institución de investigación científica y tecnológica más grande de Escandinavia.

El principal objetivo de AVS Chile es desarrollar y transferir conocimiento científico y tecnológico para toda la cadena de valor de la acuicultura, cumpliendo con las necesidades de la industria chilena. Junto con sus instituciones socias (Nofima Marin, SINTEF F&A, VESO y SINTEF Utvikling), AVS Chile cubre una amplia gama de competencias científicas en alimentación y nutrición, genética y reproducción, manejo sanitario y vacunación, bienestar animal, evaluación de riesgo ecológico y ambiental, tecnología e ingeniería de cultivo y calidad y procesamiento de producto final. La misión de AVS Chile es crear conocimiento científico para una industria acuícola rentable, saludable y sustentable, así como fomentar el intercambio de conocimiento en acuicultura entre Chile y Noruega.

AVS Chile ha estado enfocada al desarrollo de investigación aplicada y su transferencia, así como a la entrega de asesorías especializadas, siempre con una cercana colaboración con la industria, y en contacto permanente con los especialistas de Nofima, SINTEF F&A, VESO y SINTEF Utvikling.

Durante sus cuatro años de existencia, AVS Chile ha desarrollado más de 60 proyectos de I+D. Entre sus principales clientes destacan diferentes compañías que forman parte del clúster acuícola nacional. AVS Chile ha desarrollado proyectos de I+D en conjunto con instituciones públicas, tales como CORFO, Ministerio del Medio Ambiente, CONICYT y Sernapesca. En todos los proyectos mencionados, AVS Chile ha desarrollado investigación científica y tecnológica con el objetivo de resolver los problemas específicos de la industria o aprovechar las oportunidades que podrían aumentar la competitividad del clúster de acuicultura.

AVS Chile se ha financiado por la contribución de sus dueños, por los contratos directos con clientes que desean desarrollar I+D, por la contribución de financiamiento público para el desarrollo de investigación y su transferencia, y por el cofinanciamiento de compañías que reciben contribución del gobierno para desarrollar ciencia, tecnología y/o innovación.

La compañía se organiza en base a: a) Gerencia General, b) Contabilidad, c) Investigadores con post-grado en Noruega y otros países de Europa en las áreas de nutrición, salud y bienestar de especies acuáticas, ingeniería y tecnología en acuicultura, y medio ambiente, d) Administración y Asistencia Ejecutiva como apoyo a las áreas nombradas anteriormente. El Gerente General reporta los resultados al Directorio en Noruega, cuyos miembros son destacados ejecutivos de las instituciones fundadoras. Una gran cantidad de investigadores sénior pertenecientes a estas instituciones contribuyen también al desarrollo de la compañía como Investigadores Asesores.

En la actualidad AVS Chile S.A. está inscrito en el Registro Público de Centros de Investigación del Programa Crédito Tributario para Inversión en I+D de Innova Chile, y está facultado para celebrar contratos de I+D con contribuyentes que requieran hacer uso de las beneficios que establece esta ley.