



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Septiembre 1

Publicado 13 Septiembre 2013



Conocimiento en Ciencia y Tecnología para la Industria Acuícola



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



SalmonChile INTESAL



marineharvest
excellence in seafood

Con el apoyo:



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. Efectos a corto plazo de la harina de soya y bacterias ácido lácticas en la morfología intestinal y microbiota de salmón del Atlántico (<i>Salmo Salar</i>) /Short-term effects of dietary soybean meal and lactic acid bacteria on the intestinal morphology and microbiota of Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>)	5
II. Establecimiento de un nivel máximo de ingesta de vitamina A en postsmolt de salmón del Atlántico (<i>Salmo Salar</i>) / Establishing an upper level of intake for vitamin A in Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>) postsmolts	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Acuicultura orgánica en China: Revisión desde una perspectiva global / Organic aquaculture in China: A review from a global perspective	7
IV. Toxicidad acuática de cuatro fármacos médico veterinarios comúnmente aplicados en producción de peces y ganadería /Aquatic toxicity of four veterinary drugs commonly applied in fish farming and animal husbandry.....	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Efecto de vacunación, ploidía y régimen de producción de smolt en la deposición patológica de melanina en tejido muscular de salmón del Atlántico, <i>Salmo salar</i> L. /The effect of vaccination, ploidy and smolt production regime on pathological melanin depositions in muscle tissue of Atlantic salmon, <i>Salmo salar</i> L.	9
VI. Efectos de la expresión de la hormona del crecimiento en transgénicos y de la triploidía en indicadores de estrés agudo en salmón del Atlántico (<i>Salmo salar</i> L.) / Effects of growth hormone transgene expression and triploidy on acute stress indicators in Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i> L.).....	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Revisión: Avances en producción de energía a partir de microalgas /Progress in energy from microalgae: A review.....	11
VIII. Análisis de las características hidrodinámicas de la cadena de enlace de redes tejidas con aleación de cobre para jaulas de peces /Analysis of the hydrodynamic characteristics of chain-link woven copper alloy nets for fish cages.....	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. Efectos a corto plazo de la harina de soya y bacterias ácido lácticas en la morfología intestinal y microbiota de salmón del Atlántico (*Salmo Salar*)/Short-term effects of dietary soybean meal and lactic acid bacteria on the intestinal morphology and microbiota of Atlantic salmon (*Salmo salar*)

Autor(es): Navarrete P., Fuentes P., De la Fuente L., Barros L., Magne F., Opazo R., Ibacache C., Espejo R., Romero J

Institución: Universidad de Chile / Universidad de los Lagos, Chile / CNAM, Francia.

Fuente: *Aquaculture Nutrition* (2013) 19:827

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anu.12047/pdf>

Reseña del artículo

El objetivo de este trabajo fue evaluar el papel de la microbiota intestinal en la enteritis inducida por harina de soya. Tres grupos de peces fueron alimentados con distintas dietas: una dieta control con harina de pescado (CD), otra con harina de soya (D1) y una tercera con harina de soya y suplementada con bacterias ácido lácticas (D2). En los peces alimentados con la dieta D2 se observó disminución de la inflamación, pero no la recuperación total.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El futuro de la producción de salmónidos depende de la limitada oferta de harina de pescado, que es la principal fuente de proteína en alimentos acuícolas. Es por esta razón que se ha hecho el esfuerzo por buscar fuentes alternativas de proteína y el uso de harina de soya ha sido el más común debido a su alto contenido de proteínas, buen perfil de aminoácidos, costo competitivo y sostenibilidad. Sin embargo, su nivel de inclusión en la dieta es limitado debido a la presencia de los factores antinutricionales (ANF), involucrados en trastornos intestinales. Éstos se caracterizan por el desarrollo de una enteropatía subaguda y no infecciosa en el intestino distal de varias especies de peces, incluyendo salmón del Atlántico, trucha arcoíris y carpa. En el estudio en cuestión, se utilizaron bacterias ácido lácticas (LAB), conocidas por estimular algunas señales antiinflamatorias en animales homeotermos. Sobre las cuales también se ha sugerido que pueden estimular el sistema inmune y prevenir o controlar ciertos patógenos en acuicultura. En relación a la microbiota intestinal, se correlacionaron algunos grupos de bacterias con una dieta específica, pero no con la enteritis inducida por harina de soya. Los autores sugieren que las LAB pueden modular la inflamación intestinal, sin embargo, el papel de la microbiota en la etiología de la enteritis en los peces todavía requiere mayor investigación.

II. Establecimiento de un nivel máximo de ingesta de vitamina A en postsmolt de salmón del Atlántico (*Salmo Salar*) / *Establishing an upper level of intake for vitamin A in Atlantic salmon (*Salmo salar*) postsmolts*

Autor(es): Ørnstrud R., Lock E., Waagbø R., Krossøy C., Fjelldal P.

Institución: National Institute of Nutrition and Seafood Research / University of Bergen/Institute of Marine Research (IMR), Noruega.

Fuente: *Aquaculture Nutrition* (2013) 19:651

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anu.12013/pdf>

Reseña del artículo

Con el propósito de determinar el nivel máximo de seguridad de la ingesta de vitamina A para postsmolts de salmón del Atlántico, un grupo de peces de esta especie fue alimentado con ocho dietas a distintos niveles de retinol (ROL), para evaluar tasa de conversión de alimento, funcionalidad hepática, marcadores de homeostasis, efectos en crecimiento y salud ósea. Los autores concluyeron que la ingesta diaria no debe superar cierto nivel, ya que hacerlo podría generar efectos negativos a nivel óseo.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

La composición de la dieta de salmónes en la acuicultura de hoy contiene altos niveles de lípidos y proteínas, y bajo contenido de hidratos de carbono. La harina y el aceite de pescado siguen siendo comúnmente utilizados, sin embargo, cada vez en proporciones menores, lo que ha dado lugar al uso de fuentes de origen vegetal que no contienen vitamina A como retinol. Vitamina A (VA) es un término genérico que comprende todas las sustancias con actividad biológica similar al retinol (ROL), lo que incluye las provitaminas carotenoides que sirven de precursores para ROL; ya que vitamina A no puede ser sintetizada de novo, solo puede ser formada a partir de precursores tales como b-caroteno y astaxantina. La concentración de VA en alimentos de salmón de cultivo es variable y, a pesar de constituir un nutriente esencial, los altos niveles en la dieta pueden dar lugar a efectos adversos subletales. Según los autores, se trata del primer estudio para determinar los niveles tolerables de VA después de la transferencia a agua de mar, lo cual es muy importante ya que cuando un nutriente tiene el potencial para ejercer dos roles, como beneficios para la salud y riesgos de salud, es importante establecer un nivel de seguridad superior de ingesta del nutriente, para que sea incluido en la dieta, en forma segura.

AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

III. Acuicultura orgánica en China: Revisión desde una perspectiva global / *Organic aquaculture in China: A review from a global perspective*

Autor(es): Xie B., Qin J., Yang H., Wang X., Wang Y., Li T.

Institución: Nanjing Normal University / Ministry of Environmental Protection / Lianyungang Teacher's College, China.

Fuente: *Aquaculture* (2013) 414:243

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613004171>

Reseña del artículo

El objetivo de esta investigación fue reducir la brecha existente en China entre literatura científica y normativas que rigen la acuicultura orgánica. Con este fin, la revisión abordó un análisis exhaustivo desde una perspectiva global de la normativa europea, asiática, de Oceanía, Norteamérica y otros lugares del mundo. La investigación aportó antecedentes fundamentales para el desarrollo de la acuicultura orgánica. Además los autores concluyeron que es urgente la necesidad de unificar criterios en cuanto a la certificación de productos orgánicos y la normativa internacional.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La acuicultura orgánica ha experimentado un notable crecimiento durante la última década. La rápida expansión de la acuicultura convencional, el aumento del consumo de pescado y la demanda por alimentos orgánicos se han combinado para enfocar la atención de los investigadores e industrias de todo el mundo hacia el desarrollo de la acuicultura orgánica. Hay mucha información existente con respecto a esta tendencia en la acuicultura; sin embargo, hasta ahora se había prestado poca atención a China, el mayor productor de especies acuícolas y el mercado orgánico con mayor potencial de crecimiento. Actualmente, la elaboración de alimentos para la acuicultura orgánica es la principal limitante y el desarrollo de dietas nutricionalmente eficientes que cumplan con la certificación orgánica es un reto a nivel mundial. Según los autores, el futuro de los productos orgánicos procedentes de la acuicultura dependerá de la mejora en la coordinación entre producción y requerimientos del mercado. Siendo China un país con una economía emergente a nivel mundial y segundo en términos de importaciones, lo convierte en un mercado atractivo para productos con valor agregado frente a una ciudadanía que exige cada vez más respeto por el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

IV. Toxicidad acuática de cuatro fármacos médico veterinarios comúnmente aplicados en producción de peces y ganadería / Aquatic toxicity of four veterinary drugs commonly applied in fish farming and animal husbandry

Autor(es): Kołodziejka M., Maszkowska J., Białk-Bielin A., Steudte S., Kumirska J., Stepnowski P., Stolte S.

Institución: University of Gdansk, Polonia / University of Bremen, Alemania.

Fuente: *Chemosphere* (2013) 92: 1253–1259

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653513006553>

Reseña del artículo

El estudio evaluó la toxicidad acuática de cuatro fármacos (doramectina, metronidazol, florfenicol y oxitetraciclina) utilizados en medicina veterinaria mediante pruebas con diferentes especies. Todos los test ecotoxicológicos fueron apoyados por los análisis químicos para confirmar las concentraciones de exposición de los productos farmacéuticos utilizados en los ensayos de toxicidad. Se encontró que oxitetraciclina y florfenicol tienen un efecto adverso más fuerte en lenteja de agua y algas verdes sobre bacterias y crustáceos. Los datos recopilados muestran la fuerte influencia de ciertos medicamentos veterinarios en los organismos acuáticos y contribuyen a una correcta evaluación de los riesgos ambientales asociados a productos farmacéuticos.

Sector de impacto: industria acuícola.

Potencial impacto

El uso de fármacos en producción animal ha aumentado considerablemente en los últimos años; debido, principalmente, a la aparición de patologías de origen infeccioso en sistemas acuícolas. En este contexto, se debe asegurar un correcto uso de estos químicos considerando prescripción médico veterinaria y recomendaciones de los fabricantes, tales como dosificación, vías de administración, periodos de carencia, entre otros. Otro aspecto importante es el impacto que estos productos poseen sobre los organismos no target. En este sentido, previo al registro de un fármaco de uso veterinario en sistemas acuícolas se deben realizar análisis ecotoxicológicos sobre organismos que podrían ser expuestos a estos compuestos. En Chile, estos estudios deben ser realizados en condiciones nacionales y deben incluir las principales especies presentes en los sistemas de producción donde será administrado el fármaco, para determinar los efectos no deseados que podría tener sobre estas especies. En este aspecto, se deben seguir estrictas medidas interpuestas por las autoridades competentes, tanto nacionales como internacionales. Estudios de este tipo constituyen un pilar fundamental al momento de determinar la autorización para un nuevo producto de uso comercial y asegurar que las diferentes especies presentes en los medios donde serán utilizados no se verán afectadas de forma negativa.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Efecto de vacunación, ploidía y régimen de producción de smolt en la deposición patológica de melanina en tejido muscular de salmón del Atlántico, *Salmo salar* L. / The effect of vaccination, ploidy and smolt production regime on pathological melanin depositions in muscle tissue of Atlantic salmon, *Salmo salar* L.

Autor(es): Larsen H.A. S., Austbø L., Nødtved A., Fraser T.W. K., Rimstad. E., Fjelldal P. G., Hansen T., Koppang E. O.

Institución: Norwegian School of Veterinary Science, Noruega / Institute of Marine Research, Noruega.

Fuente: *Journal of Fish Diseases* (2013) - doi:10.1111/jfd.12106 in press

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfd.12106/abstract>

Reseña del artículo

El estudio examinó la presencia de pigmentación anormal en salmones del Atlántico vacunados y no vacunados evaluando, a la vez, las diferencias entre peces diploides y triploides. Adicionalmente, se investigó el impacto del régimen de producción de smolt bajo distintas temperaturas. La pigmentación en músculo se analizó por expresión de genes involucrados en la melanización y además se evaluó la respuesta inmune y cambios morfológicos. No se observó diferencia entre grupos vacunados y no vacunados en relación a la ploidía. Sin embargo, se demostró una interacción entre la vacunación y el régimen de producción de smolt, donde la esmoltificación a elevadas temperaturas después de la vacunación incrementó el número de individuos afectados.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

La incidencia de pigmentaciones anormales en el músculo a nivel de planta de proceso representa un problema de consideración para el sector salmonicultor, tanto en Chile como en otros países salmonicultores. La etiología del problema, al igual que la patogénesis de esta condición, se considera aun un enigma. Tradicionalmente, se ha asumido una fuerte asociación entre adherencias abdominales y pigmentación en respuesta al uso de vacunas con adyuvante oleoso; sin embargo, se han descrito observaciones en que incluso salmónidos no vacunados muestran este tipo de lesión en la musculatura. Ahora bien, el estudio aquí presentado también involucra otros factores que pudieran estar asociados a esta condición; demostrándose que el régimen de producción de smolt caracterizado por altas temperaturas luego de la vacunación incide significativamente en la ocurrencia de estas pigmentaciones anómalas en el filete. Esta situación destaca la imperante necesidad de integrar las gestiones de producción de las fases de agua dulce y mar con el propósito de llegar al fin del proceso productivo con un producto de calidad. En este contexto, y para asegurar éxito en el mercado, además considerando que el salmón es un producto genérico, todos los productores necesitan proveer productos de calidad superior; por lo tanto, un producto de mala calidad proveniente de un productor puede tener un efecto detrimental para todo el sector, con una consecuente disminución en precios, reputación y beneficios para la industria.



VI. Efectos de la expresión de la hormona del crecimiento en transgénicos y de la triploidía en indicadores de estrés agudo en salmón del Atlántico (*Salmo salar* L.) / *Effects of growth hormone transgene expression and triploidy on acute stress indicators in Atlantic salmon (Salmo salar L.)*

Autor(es): Cnnani A., McLean E., Hallerman E.M.

Institución: Virginia Polytechnic Institute and State University, Estados Unidos.

Fuente: *Aquaculture* (2013) 412-413: 107-116

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613003037>

Reseña del artículo

El objetivo fue determinar las respuestas al estrés de salmones transgénicos en la hormona del crecimiento y de individuos triploides en comparación con peces 'normales'. Los tres grupos de peces fueron sometidos a una situación normal (sin estrés), a una semana de ayuno o a bajas concentraciones de oxígeno disuelto. Se analizaron nueve marcadores de estrés primarios y secundarios en una serie de tiempos posteriores al ayuno o hipoxia. En situación control, los marcadores en los tres grupos se comportaron de manera similar; luego del ayuno los peces transgénicos mostraron problemas osmoregulatorios. En general, los peces normales registraron menores niveles de estrés que los triploides, y éstos, menores que los transgénicos.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Mientras la discusión sobre los riesgos a la salud humana que produce el consumo de organismos transgénicos continúa, existen otros factores que, aunque tal vez de menor importancia, deben ser analizados con cautela y se relacionan con el rendimiento y bienestar de estos organismos. Si bien el salmón transgénico para hormona del crecimiento posee un crecimiento altamente superior, también muestra una serie de características, tal vez no deseables, como un consumo elevado de oxígeno y capacidades cardíacas reducidas. Los salmones transgénicos han demostrado además tener una tasa metabólica elevada. Si bien esto puede ayudar a un mayor crecimiento, en situaciones en que el ambiente no es óptimo jugará definitivamente en contra, ya que su capacidad aeróbica y de respuesta al estrés resultará reducida. El estudio en cuestión incluyó un grupo de peces triploides, que constituye la principal solución planteada para que, ante la eventualidad de uso de peces transgénicos, sea posible eliminar la potencial interacción génica entre los escapados y las poblaciones silvestres; aspecto que representa el gran riesgo ambiental del cultivo de transgénicos. Si bien falta mucha información y estudios para lograr entender bien los efectos de los peces transgénicos en la salud humana, en el ambiente y su rendimiento en cultivo, estos estudios contribuyen a cubrir estas brechas que necesitan ser respondidas.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Revisión: Avances en producción de energía a partir de microalgas / *Progress in energy from microalgae: A review*

Autor (es): Bahadar A., Bilal Khan M.

Institución: *National University of Sciences and Technology, Pakistan / National University of Sciences and Technology, Pakistan.*

Fuente: *Renewable and Sustainable Energy Reviews 27(2013)128–148*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032113004061>

Reseña del artículo

Esta revisión ofrece una visión general de la producción de biocombustibles a partir de biomasa de microalgas. En ella se destacan las especies de microalgas más prometedoras para diferentes tipos de combustible, la adecuada elección de fotobiorreactores y los parámetros de proceso, las técnicas de extracción de productos y los principales productos de biocombustibles. El objetivo de este trabajo es promover la investigación sobre tecnologías amigables, desde la perspectiva energética y medioambiental, a través del desarrollo de mejores variedades de algas, métodos de separación, extracción y conversión. Las variedades consideradas en la revisión fueron aquellas reconocidas por su capacidad para producir biodiesel; sin embargo, aún requieren de condiciones de cultivo y crecimiento más favorables para obtener la biomasa de manera más económica.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La disminución de las reservas de petróleo, el aumento de la demanda de combustibles para transporte y generación de energía, así como problemas ambientales asociados, han requerido la búsqueda de fuentes de energía sostenibles. En este contexto, los biocombustibles líquidos han cautivado mucha atención. Numerosas materias primas de biomasa, incluyendo plantas terrestres y algas acuáticas, han sido reportadas como productoras de combustibles renovables capaces de reemplazar a los combustibles fósiles y reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂). La biomasa marina tiene el potencial de proporcionar alimento y combustible a niveles de productividad por unidad de superficie igual o superior a la de cultivos terrestres. Entre las materias primas disponibles, las microalgas acuáticas se vislumbran como apropiadas para la producción de combustibles líquidos. Su rápido crecimiento, alto rendimiento de la biomasa, diversidad de productos y facilidad de manejo en ponds (o sistemas fotobiorreactores cerrados) les otorga un excelente potencial comercial como fuentes de combustible carbono-neutral y sostenible con el medio ambiente. Sin embargo, y como se desprende de la revisión, existe una necesidad de investigación académica e industrial de alto nivel para mejorar el crecimiento y los bioprocesos asociados, siendo el principal desafío la transición desde operaciones tipo piloto a industriales.



VIII. Análisis de las características hidrodinámicas de la cadena de enlace de redes tejidas con aleación de cobre para jaulas de peces / Analysis of the hydrodynamic characteristics of chain-link woven copper alloy nets for fish cages.

Autor(es): Cha B., Kim H., Bae J., Yang Y., Kim D.

Institución: National Fisheries Research and Development Institute, República de Korea / East Sea Fisheries Research Institute, República de Korea / Poongsan R&D Institute, República de Korea.

Fuente: Aquacultural Engineering, Volume 56, September 2013, Pages 79–8

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860913000605>

Reseña del artículo

En este trabajo se obtuvieron los coeficientes de arrastre y elevación de nueve redes con enlaces de cadena tejidos con aleación de cobre y de tres redes sin tejidos de aleación. Los resultados fueron obtenidos a través de la exposición de las redes a un canal de agua circulante, donde se realizó un análisis estructural. Las redes fueron sometidas a distintas velocidades y ángulos de interacción. Los resultados obtenidos mostraron similitud entre los dos tipos de redes, aunque se observaron variaciones en la eficiencia de las estructuras de la red para reducir la resistencia cuando se estableció una corriente con un ángulo de entrada de 90°.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Las redes de aleación de cobre han llamado la atención de investigadores y productores como una alternativa a las redes de tela usadas en las jaulas de peces, principalmente debido a ventajas como la protección de los depredadores, mejor retención del volumen de la jaula y buena resistencia a la contaminación biológica. Sin embargo, las características hidrodinámicas de tales redes no se han estudiado completamente, por lo que es necesario realizar estudios que permitan comprender de mejor manera su comportamiento en la jaula. En este sentido, el estudio revela diferencias en los patrones de los coeficientes de arrastre y elevación entre los dos tipos de redes, principalmente cuando los ángulos de entrada de flujo son mayores o menores a 30°. Cuando la corriente es dirigida en 90°, las redes de aleación de cobre presentaron diferencias en su resistencia, dependiendo de la configuración de la malla. Estos resultados proporcionan directrices para comprender el comportamiento de las redes de aleación de cobre y entrega herramientas para adecuar su configuración según los requerimientos del sitio donde se instalará. Las redes de cobre pueden ofrecer ventajas, pero se debe estudiar y comprender de manera acabada cómo se comportan en las jaulas. Es importante seguir investigando y desarrollando conocimiento en torno a este tipo de redes, ya que realizar manejos y operaciones con ellas sigue siendo un desafío para la industria.

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



Que es AVS Chile

AVS Chile es una empresa de investigación aplicada integrada por científicos chilenos y noruegos que, desde el 2007, trabaja en conjunto con las empresas, universidades y centros de investigación para resolver los desafíos de I+D en la acuicultura chilena.

TCT AVS Chile y Science Week

A fines del 2009, siempre con el espíritu de actuar como un transmisor de conocimiento, se creó TCT AVSChile. Una herramienta digital de transferencia de información que difunde y promueve el contenido de trabajos y publicaciones disponibles en el mundo, que constituyen interés para la acuicultura nacional.

TCT AVSChile publica, quincenalmente, un par de artículos para cada área de interés de la acuicultura chilena: Nutrición y Alimentación, Ambiente y Sustentabilidad, Salud y Bienestar Animal e Ingeniería y Tecnología. El trabajo es elaborado por un grupo de expertos y publicado con el apoyo de Revista Aqua y Sercontacto Comunicaciones.

Con el mismo espíritu, el año 2012 se concretó la iniciativa Science Week, que busca ser una instancia de generación de diálogo e intercambio de información técnica y científica relevante para la acuicultura chilena. En Science Week, AVS Chile convoca a los principales actores del sector en un formato de encuentros abiertos y cerrados.