



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Septiembre 2
Publicado 2 Octubre 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. Producción neta de salmón del Atlántico (FIFO, Fish in Fish out < 1) con proteína y aceites de origen vegetal /Net production of Atlantic salmon (FIFO, Fish in Fish out < 1) with dietary plant proteins and vegetable oils	5
II. Evaluación de la harina de raya y de vísceras de bacalao negro como reemplazo de harina de pescado en dietas para barbudo del Pacífico (Polydactylus sexfilis) /Evaluation of skate meal and sablefish viscera meal as fish meal replacement in diets for Pacific threadfin (Polydactylus sexfilis).....	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Crecimiento dependiendo de la estación y profundidad de algas cultivadas (Sacarina latissima) en las proximidades de cultivos de salmón (Salmo salar), en Noruega /Seasonal- and depth-dependent growth of cultivated kelp (Saccharina latissima) in close proximity to salmon (Salmo salar) aquaculture in Norway.....	7
IV. Rol del análisis de ciclo de vida en una acuicultura sustentable /Role of life cycle assessment in sustainable aquaculture.....	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Elevadas tasas de consumo de oxígeno y pérdida de escamas indican un aumento en la agresividad a bajas densidades de cultivo, mientras que una elevada actividad serotoninérgica sugiere estrés crónico a altas densidades en trucha arcoíris /High oxygen consumption rates and scale loss indicate elevated aggressive behaviour at low rearing density, while elevated serotonergic activity suggests chronic stress at high rearing densities in farmed rainbow trout.....	9
VI. Prevalencia e intensidad de infección de piojos de mar (Lepeophtheirus salmonis) en salmón del Atlántico (Salmo salar) es reducida por un compuesto no presente en el hospedador 2-aminoacetofenona /Prevalence and infection intensity of sea lice (Lepeophtheirus salmonis) on Atlantic salmon (Salmo salar) host is reduced by the non-host compound 2-aminoacetophenone.....	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Revisión: Investigación experimental de la reducción de la velocidad de flujo corriente en una red /Experimental investigation of the reduction in flow velocity downstream from a fishing net	11
VIII. Características de diseño de un sistema de aireación de cascada circular / Design characteristics of pooled circular stepped cascade aeration system.....	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. Producción neta de salmón del Atlántico (FIFO, Fish in Fish out < 1) con proteína y aceites de origen vegetal /Net production of Atlantic salmon (FIFO, Fish in Fish out < 1) with dietary plant proteins and vegetable oils

Autor(es): Liland N., Rosenlund G., Berntssen M., Brattelid T., Madsen L., Torstensen B.

Institución: University of Copenhagen, Dinamarca / NIFES/ARC, Noruega.

Fuente: *Aquaculture Nutrition* (2013) 19:289

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2095.2012.00958.x/pdf>

Reseña del artículo

En este trabajo, ejemplares adultos de salmón del Atlántico fueron alimentados, por 28 semanas, con dietas con un alto reemplazo de harina de pescado (70%) por proteína vegetal; y de aceite de pescado (80%) por aceite de oliva, canola, o soya. Si bien no hubo diferencias en crecimiento o peso final, la dieta con aceite de soya mostró una menor ingesta, mientras el uso y digestibilidad fueron menores en la dieta con aceite de pescado. Todas las dietas con aceite vegetal resultaron en menores niveles de 18:3n-3, precursor de DHA y EPA. Entonces, según los resultados, en esta dieta se requieren 800 gramos de pescado silvestre para producir un kilo de salmón del Atlántico; a diferencia de los 1.300 gramos requeridos habitualmente (*Fish in - Fish out < 1*).

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Hoy, la acuicultura representa el sector alimentario de más rápido crecimiento y se ha transformado en uno de los principales consumidores de harina y aceite de pescado a nivel mundial. La alta demanda por estas materias primas ha llevado a la disminución de la disponibilidad de estos productos y, en consecuencia, a la búsqueda de otros ingredientes adecuados para las dietas. La mayor disponibilidad de aceites y proteína vegetal ha resultado en una evolución en las dietas de salmónidos hacia la inclusión de un mayor porcentaje de ingredientes vegetales en las dietas. Los principales esfuerzos se han dirigido a investigar los efectos de la sustitución desde el punto de vista del rendimiento, salud y calidad del filete. Si bien el reemplazo de aceite de pescado por aceite vegetal en la dieta reduce la concentración de LC-PUFAS en el filete, los salmónidos han demostrado ser capaces de elongar y desaturar ácidos grasos presentes en vegetales y transformarlos en LC PUFAs como EPA y DHA. Cabe destacar, que el proceso de inclusión de LC-PUFAs en el músculo dependerá de factores externos a la dieta, tales como el ambiente de cultivo y la genética de los peces. Además, es importante que estudios como éste consideren reemplazo tanto en aceite como en harina de pescado debido a que la acuicultura actual y del futuro demandan el reemplazo de ambos a la vez.

II. Evaluación de la harina de raya y de vísceras de bacalao negro como reemplazo de harina de pescado en dietas para barbudo del Pacífico (*Polydactylus sexfilis*) / *Evaluation of skate meal and sablefish viscera meal as fish meal replacement in diets for Pacific threadfin (*Polydactylus sexfilis*)*

Autor(es): Ju Z., Forster I., Deng D-F, Dominy W., Smiley S., Bechtel P.

Institución: Oceanic Institute, University of Alaska Fairbanks, EE.UU. / Fisheries and Oceans Canada, Canadá.

Fuente: *Aquaculture Research* (2013) 44:1438

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2109.2012.03151.x/full>

Reseña del artículo

El objetivo de este trabajo fue evaluar el valor nutricional de harinas fabricadas a partir de raya (SM) y de vísceras de bacalao negro (SVM) de Alaska, para determinar su idoneidad como sustitutos de harina de pescado en dietas para el barbudo del Pacífico (threadfin). La dieta con SVM presentó menor crecimiento respecto del control, pero aumentó el contenido de EPA y DHA en el músculo; mientras que la dieta SM presentó similar crecimiento que el control, sin efectos sobre ácidos grasos en músculos.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El futuro de la acuicultura depende, en parte, de la limitada disposición de harina de pescado, que es una de las principales fuentes de proteína en alimentos para peces carnívoros. Es por esta razón que se llevan a cabo importantes esfuerzos por buscar fuentes alternativas de proteína y, en este contexto, el uso de subproductos de la pesquería ha tenido un gran interés debido a su alto contenido de proteínas, buen perfil de aminoácidos, costo competitivo, sostenibilidad y 'buena' imagen. Sin embargo, los niveles de inclusión en la dieta no se encuentran bien establecidos debido a la falta de conocimiento sobre algunas de estas materias primas; en temas como valor y composición nutricional, calidad y disponibilidad. Trabajos científicos como el presentado aquí generan conocimiento sobre el valor nutricional de ingredientes marinos alternativos, en términos de crecimiento, desempeño productivo y calidad de filete. Si bien esta es un área activa de investigación, aún se requiere mayor conocimiento para explorar el uso de una gran variedad de productos similares en diferentes especies de cultivo. Nuestro país cuenta con experiencia en pesquería y acuicultura, lo que abre oportunidades de investigación y desarrollo de nuevos ingredientes a partir de subproductos de la pesquería, cuya exploración contribuiría con una acuicultura más sostenible.

AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

III. Crecimiento dependiendo de la estación y profundidad de algas cultivadas (*Sacarina latissima*) en las proximidades de cultivos de salmón (*Salmo salar*), en Noruega / *Seasonal- and depth-dependent growth of cultivated kelp (Saccharina latissima) in close proximity to salmon (Salmo salar) aquaculture in Norway*

Autor(es): Handå A., Forbord S., Wang X., Broch O., Dahle S., Størseth T., Reitan K., Olsen Y., Skjermo J.

Institución: SINTEF Fisheries and Aquaculture, Noruega / Norwegian University of Science and Technology, Noruega / Norwegian Seaweed Technology Centre, Noruega.

Fuente: *Aquaculture* 414–415 (2013) 191–201

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613004043>

Reseña del artículo

En este trabajo se demuestra la integración del cultivo de algas (*Saccharina latissima*) junto con el de salmones (*Salmo salar*) en la zona costera de Noruega. Se desplegaron esporofitos de *S. latissima* a 2, 5 y 8 metros de profundidad en un cultivo de salmones y en una estación de referencia a 4 Km; se introdujeron los esporofitos en los meses de agosto, noviembre, febrero y junio (2010-2011). Los resultados revelaron mejores crecimientos de las algas en las temporadas de primavera y otoño; y respecto de la diferenciación del crecimiento junto al cultivo de salmones y la estación de referencia, se presentaron mayores crecimientos dentro del cultivo de salmón.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

A pesar de que las macroalgas se han cultivado a gran escala en los países asiáticos, el interés de los países occidentales por su cultivo ha sido bajo. Sin embargo, las nuevas tendencias y sus múltiples posibilidades de uso –tales como alimento, componentes bioactivos de los alimentos funcionales, producción de ficocoloide y biocombustibles, servicios de biorremediación, entre otras aplicaciones– han aumentado considerablemente el interés por industrializar el cultivo de macroalgas en países como Noruega y Chile. La integración de estos cultivos puede ser una alternativa real, no solo por ser especies que comparten características medioambientales similares, si no principalmente porque las algas pueden ser un medio de amortiguación al impacto medioambiental que produce la salmonicultura. Los cultivos de salmones liberan gran cantidad de nitrógeno y fósforo al ambiente, ya sea por medio de partículas orgánicas o de forma inorgánica disuelta. En el primer caso, las partículas pueden ser absorbidas por organismos filtradores como los mejillones y, en el segundo caso, las algas tienen la capacidad de absorber los compuestos inorgánicos. De esta manera, pensar en un cultivo acuícola multitrófico se transforma en una opción cada vez más concreta por alcanzar la sustentabilidad de la industria salmoneera.



IV. Rol del análisis de ciclo de vida en una acuicultura sustentable/*Role of life cycle assessment in sustainable aquaculture*

Autor(es): Cao L., James D., Keoleian G..

Institución: University of Michigan, EE.UU.

Fuente: *Reviews in Aquaculture* (2013) – 5: 61-71

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1753-5131.2012.01080.x/abstract>

Reseña del artículo

El análisis de ciclo de vida LCA (por su sigla en inglés) se ha convertido en una herramienta relevante para identificar los impactos ambientales clave de los sistemas de producción. El LCA puede jugar un rol importante para informar a los estamentos tomadores de decisión, con el objeto de lograr producción y consumo sustentable de productos del mar. El artículo revisa aplicaciones de LCA recientes, compara el desempeño ambiental de diferentes sistemas de producciones, explora el potencial de incluir temas relacionados con biodiversidad y examina el potencial del LCA en el ámbito de la certificación y *eco-labelling*.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

A la fecha se ha publicado una variedad de estudios en relación a LCA, siendo esto indicativo de una buena herramienta para evaluar impactos ambientales, tanto locales como globales, en relación a los sistemas de producción en acuicultura. Como una aproximación sistemática, un LCA puede evaluar la sostenibilidad de la acuicultura en forma cuantitativa y en detalle. A través del análisis de desempeño de los sistemas, esta herramienta se presenta como una base útil para la mejora de éstos, en términos de sostenibilidad ambiental y desarrollo de criterios de certificación y *eco-labelling*. Sin embargo, los métodos existentes no son capaces de cuantificar los impactos ecológicos y socio-económicos locales, lo que representa una limitante para su aplicación. En este sentido, se debe dar mayor énfasis a la adaptación de esta herramienta al ámbito de la acuicultura, así como a la integración de indicadores de impacto aún no incorporados –como la biodiversidad–, e indicadores en desarrollo –como los socioeconómicos–, con el objeto de llegar a una evaluación más sensible de la sostenibilidad del sistema y/o producto generado. Para lograr este objetivo, es necesario generar uno o varios puntos de referencia en relación a los sistemas de producción en acuicultura y los productos que se generan, con el fin de promover una producción y un consumo más sustentable, lo que requerirá el desarrollo más completo de indicadores.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Elevadas tasas de consumo de oxígeno y pérdida de escamas indican un aumento en la agresividad a bajas densidades de cultivo, mientras que una elevada actividad serotoninérgica sugiere estrés crónico a altas densidades en trucha arcoíris / High oxygen consumption rates and scale loss indicate elevated aggressive behaviour at low rearing density, while elevated serotonergic activity suggests chronic stress at high rearing densities in farmed rainbow trout

Autor(es): Laursen D. C., Silva P. I. M., Larsen B. K., Höglund E.

Institución: Danish Technical University, Dinamarca / University of Life Sciences, Noruega / Universidade do Algarve, Portugal.

Fuente: *Physiology & Behaviour* (2013); uncorrected proof.

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031938413002758>

Reseña del artículo

Este trabajo analizó los efectos que tres densidades de cultivo distintas tienen sobre indicadores de bienestar en truchas. Las densidades escogidas fueron aquellas en que los peces no se ven hacinados (25 kgm⁻³), la máxima en la que los peces no muestran estrés por hacinamiento (80 kgm⁻³) y la densidad máxima posible en la que ya se ven indicios de estrés (120 kgm⁻³). Se midió el consumo de oxígeno, daño en aletas, pérdida de escamas, cortisol plasmático y actividad serotoninérgica en cerebro. A 25 kgm⁻³ se notaron mayores niveles de agresividad, mientras que a 120 kgm⁻³ los peces presentaron rasgos de hacinamiento.

Sector de impacto: industria salmicultora

Potencial impacto

Los efectos que tiene la densidad de cultivo sobre indicadores de bienestar han sido estudiados en gran cantidad de trabajos, principalmente para trucha arcoíris aunque también para salmón del Atlántico. A pesar de esto, la densidad a la cual se ve comprometido el bienestar de los peces sigue estando a la espera de ser definida con mayor precisión. Lo que sí parece estar claro, es que densidades muy bajas provocan un aumento de la agresión entre los individuos producto del mayor espacio por el cual 'pelear', lo que facilita una conducta más natural de los peces aunque, al mismo tiempo, disminuye drásticamente el bienestar de la población producto de heridas y estrés. En tanto, densidades muy elevadas también mermarán el bienestar producto de un empobrecimiento en la calidad del agua, además de aumento en erosión de aletas, resultado del contacto continuo con otros peces y los bordes del estanque. Es importante destacar que el estudio utilizó como indicador de bienestar el consumo de oxígeno de los peces. Se ha demostrado que densidades muy elevadas y muy bajas, promoverán una mayor tasa metabólica producto del estrés y de la actividad espontánea, respectivamente.



VI. Prevalencia e intensidad de infección de piojos de mar (*Lepeophtheirus salmonis*) en salmón del Atlántico (*Salmo salar*) es reducida por un compuesto no presente en el hospedador 2-aminoacetofenona / Prevalence and infection intensity of sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*) on Atlantic salmon (*Salmo salar*) host is reduced by the non-host compound 2-aminoacetophenone

Autor(es): Hastie L., Wallace C., Birkett M., Douglas A., Jones O., Mordue A., Ritchie G., Pickett J., Webster J., Bowman A

Institución: University of Aberdeen, UK / Marine Harvest Ltd., Noruega / Rothamsted Research, UK / AgriSense BCS Ltd., UK / Scottish Salmon Producers' Organisation, UK..

Fuente: *Aquaculture* (2013) 410-411: 179-183

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613003098>

Reseña del artículo

El estudio evalúa la capacidad de reducir prevalencia e infección de piojos del salmón, a través del uso de un semioquímico aislado a partir de turbot (*Scophthalmus maximus*). La investigación fue realizada en jaulas de un centro de cultivo experimental, donde se instalaron dispositivos de liberación prolongada del compuesto. La prevalencia y cargas parasitarias observadas fueron consistentemente más bajas en los peces sometidos a tratamiento con el compuesto. La prevalencia varió entre 24%-60% en los peces del grupo control, y 12%-35% de prevalencia en los peces tratados, representando reducciones efectivas de 43%-62%. A partir de este estudio se demuestra el principio de interferir el parasitismo a través de señales semioquímicas no presentes en el hospedador.

Sector de impacto: industria del salmón

Potencial impacto

Los piojos de mar poseen un desarrollado sistema de quimiorreceptores olfativos y de contacto que son utilizados para la identificación de moléculas específicas que emite su hospedero. En general, las señales químicas o semioquímicas, son utilizados por los parásitos, no sólo para identificación y localización de peces salmónidos hospederos, sino también en la prevención de hospedadores inadecuados. En la actualidad, la baja disponibilidad de herramientas para el control del parásito se ha traducido en la búsqueda y desarrollo de nuevos métodos que podrían ser utilizados para mantener las infestaciones bajo control. En este contexto, la manipulación del comportamiento de ectoparásitos puede ser aplicada a través del desarrollo de compuestos que enmascaren los semioquímicos presentes en los peces que atraen a los parásitos y también en el desarrollo de repelentes, utilizando compuestos como el que se describe en el estudio. Sin embargo, es necesario el desarrollo de nuevas investigaciones para determinar el potencial valor de aplicación de semioquímicos, como una herramienta eficaz para su uso en programas de control integrados. Asimismo, se deben realizar estudios que involucren evaluaciones de seguridad, determinar posibles efectos de bioacumulación en los tejidos y efectos no deseados sobre el músculo y piel de los peces.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Revisión: Investigación experimental de la reducción de la velocidad de flujo corriente en una red / *Experimental investigation of the reduction in flow velocity downstream from a fishing net*

Autor (es): Bi C., Zhao Y., Dong G., Xu T., Guib F.

Institución: Dalian University of Technology, China / Zhejiang Ocean University, China.

Fuente: Aquacultural Engineering (2013)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860913000691>

Reseña del artículo

Se investigó la reducción de la velocidad del flujo del agua en paneles de red sometidos a efectos de corrientes, con diferentes ángulos de inclinación y distancias de separación entre paneles. La reducción en la velocidad del flujo tendió a aumentar con el mayor ángulo de inclinación entre la red y la dirección vertical. El factor de reducción medio del flujo entre dos paneles fue de 0,90 y de 0,83 después de traspasar los paneles. En la medida que el número de paneles de redes aumentó de 1 a 4, los factores mínimos de reducción de velocidad disminuyeron de 0,90 a 0,68.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La ubicación de una jaula en el mar y la velocidad del flujo de la corriente dentro de la jaula son factores relevantes para la calidad del agua donde crecen los peces. Es aceptado que un flujo adecuado ayuda a mantener la calidad del agua en una jaula y que el intercambio suficiente de agua es importante para la salud y el crecimiento de los peces; sin embargo, el movimiento del agua demasiado intenso puede causar la deformación grave de la red pecera y reducir drásticamente el volumen efectivo de la jaula, afectando negativamente la salud de los peces. Numerosos estudios han demostrado que la fuerza sobre una red es proporcional al cuadrado de la velocidad de flujo, por lo tanto, hay pequeñas diferencias en la velocidad que pueden dar lugar a grandes diferencias en la fuerza y, en la investigación de las fuerzas que actúan sobre una jaula de red, la distribución de la velocidad de flujo alrededor de la red de la jaula no debiese ser ignorada. En tanto, las características de campo del flujo determinan la distribución de nutrientes, residuos y el oxígeno disuelto en la jaula de red y en ello radica la importancia de este tipo de investigaciones.





VIII. Características de diseño de un sistema de aireación de cascada circular/ *Design characteristics of pooled circular stepped cascade aeration system.*

Autor(es): Kumar A., Moulick S., Singh B., Mal B.

Institución: IIT Kharagpur, India / KIIT University, India.

Fuente: *Aquacultural Engineering* 56 (2013) 51– 58

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014486091300040X>

Reseña del artículo

Se realizaron experimentos de aireación en un estanque de mampostería de dimensiones de 4m x 4m x 1,5m para estudiar las características de diseño de un sistema de aireación de cascada circular (PCSC). Basados en un análisis dimensional, se propusieron números adimensionales relacionados con parámetros geométricos, dinámicos y de proceso. Se llevaron a cabo experimentos de aireación con diferentes descargas para desarrollar ecuaciones de simulación y predecir las características de aireación para sistemas PCSC en diferentes condiciones dinámicas. Se desarrollaron ecuaciones de simulación para la transferencia de oxígeno y consumo de energía donde los resultados oscilaron entre los 2,43 y 3,23 KgO₂/kwh.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

El oxígeno disuelto (OD) es uno de los parámetros de calidad del agua más importante dentro de los cultivos acuícolas. Naturalmente, el agua recibe oxígeno a través de la fotosíntesis de las plantas acuáticas y la difusión a través de la superficie del agua. Sin embargo, esto no es suficiente en el caso de sistema de cultivo intensivo de peces que a menudo necesita la introducción de sistemas de aireación artificiales. Los aireadores se han desarrollado durante años y se han realizado importantes esfuerzos por mejorar la eficiencia energética del proceso de transferencia de masa de oxígeno. Los sistemas de aireación de cascada son un tipo de aireador de gravedad; generalmente se utilizan como sistema de pre o post aireación, si las características del sitio y las condiciones hidráulicas permiten el flujo por gravedad; y es el método menos costoso para aumentar los niveles de OD. En el presente estudio se ha hecho un intento por desarrollar un sistema aireador de cascada circular por gravedad, combinado con un sistema de bombeo, que forma una unidad principal de aireación; diseño de aireación que puede constituir una interesante alternativa para su implementación en estanques 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



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.