



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Septiembre II

Publicado 30 de Septiembre 2015



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

RENOGEN[®]

MONTANA años



Con el apoyo:



AQUA

sercontacto
COMUNICACIÓN Y VALOR CORPORATIVO

Gracias a un acuerdo con TechnoPress S.A., TCT se encuentra disponible de forma gratuita en la sección I+D del portal AQUA.cl
http://www.aqua.cl/zona_u/tct.php



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. Harina de larva de insecto como fuente alternativa de nutrientes en la dieta para post smolt de salmón del Atlántico (<i>Salmo salar</i>) / Insect larvae meal as an alternative source of nutrients in the diet of Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>) post smolt.....	5
II. Concentrado proteico de lupino y raps en alimento para peces: Evaluación comparativa de las propiedades técnico-funcionales usando un dispositivo de corte y un extrusor /Lupine and rapeseed protein concentrate in fish feed: A comparative assessment of the techno-functional properties using a shear cell device and an extruder	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Incorporando la huella de carbono en la certificación de sostenibilidad y eco- etiquetas de los productos del mar / Incorporating carbon footprints into seafood sustainability certification and eco-labels.....	7
IV. Conjunto de indicadores de desempeño de productos acuícolas: Consumo directo de la pesca de anchoveta y acuicultura de agua dulce /A set of sustainability performance indicators for seafood: Direct human consumption products from Peruvian anchoveta fisheries and freshwater aquaculture.....	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Altas velocidades de corrientes reducen el rendimiento productivo de post-smolts de salmón del Atlántico /Fast water currents reduce production performance of post-smolt Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>)	9
VI. Revisión de literatura: Efectos de piojos del salmón <i>Lepeophtheirus salmonis</i> en truchas silvestres <i>Salmo trutta</i> /Effects of salmon lice <i>Lepeophtheirus salmonis</i> on wild sea trout <i>Salmo trutta</i> —a literature review.....	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Efecto hidrodinámico de un centro cultivo de mejillones suspendido en mar abierto /Hydrodynamic effect of a large offshore mussel suspended aquaculture farm.....	11
VIII. Estudio comparativo entre salmón orgánico versus cultivado convencionalmente. Pigmentación, contenido de lípidos y composición, y estabilidad de los carotenoides en filetes almacenado en hielo / A comparative study of organic- versus conventional farmed Atlantic salmon. I. Pigment and lipid content and composition, and carotenoid stability in ice-stored fillets.....	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. Harina de larva de insecto como fuente alternativa de nutrientes en la dieta para post smolt de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) / *Insect larvae meal as an alternative source of nutrients in the diet of Atlantic salmon (*Salmo salar*) post smolt*

Autor(es): Lock, E., Arsiwalla, T., Waagbø, R.

Institución: National Institute of Nutrition and Seafood Research, Noruega / Protix Biosystems, Holanda.

Fuente: *Aquaculture Nutrition* (2015) doi: 10.1111/anu.12343

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anu.12343/full>

Reseña del artículo

Este estudio evaluó el reemplazo de harina de pescado por harina de insecto en dietas para post-smolts de salmón. Se analizaron dos productos de harina de insecto diferenciándose en su proceso de obtención. Durante el ensayo se midieron parámetros de crecimiento y la digestibilidad de los nutrientes. Luego de terminado el ensayo se midieron los perfiles de ácidos grasos de todo el pez y se evaluó sensorialmente el músculo en el NQC. No se observaron diferencias en el crecimiento ni cambios a nivel de tejidos evaluados mediante histología; además, en las pruebas de evaluación sensorial no se evidenció diferencias entre los grupos.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Dentro de las dietas de peces, especialmente de salmónidos, está tomando mucha importancia la identificación de nuevas materias primas para reemplazar la harina de pescado, pero obteniendo los mismos resultados que ésta en el rendimiento productivo de los peces. Ha habido un gran desarrollo en las proteínas vegetales, subproductos de pesquería y animales terrestres que permitan obtener los mismos resultados productivos, pero que además sean competitivas con respecto a los commodities comúnmente utilizados. Por lo anterior, es que es importante el estudio de fuentes alternativas, tales como las proteínas provenientes de insectos y microorganismos que puedan en un futuro cercano mejorar la oferta de ingredientes dentro de la industria de la alimentación de salmónidos. Si bien hoy el costo de producción en bio-reactores es elevado, trabajos como el presentado por estos autores generan conocimiento en un área de investigación de mucho interés para la futura acuicultura. La inclusión de proteínas de insectos podría reemplazar efectivamente ingredientes tradicionales con las ventajas de la estandarización de calidad y oferta de producto. Este tipo de ingredientes es una alternativa atractiva, que requiere mayor investigación y desarrollo para generar una acuicultura cada vez más sostenible.

II. Concentrado proteico de lupino y raps en alimento para peces: Evaluación comparativa de las propiedades técnico-funcionales usando un dispositivo de corte y un extrusor /Lupine and rapeseed protein concentrate in fish feed: A comparative assessment of the techno-functional properties using a shear cell device and an extruder

Autor(es): Draganovic, V., Boom, R., Jonkers, J., van der Goot, A.

Institución: Skretting Aquaculture research centre, Noruega / Wageningen University, Holanda.

Fuente: Journal of Food Engineering (2014) 126: 178

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026087741300589X>

Reseña del artículo

En este estudio se presenta una recopilación de las propiedades tecno-funcionales de tres ingredientes vegetales ricos en proteínas, en comparación con la harina de pescado. El objetivo principal del estudio fue investigar los efectos de la sustitución del concentrado proteico de soja por concentrado proteico de raps y de lupino en el uso específico de energía mecánica durante la extrusión, los requisitos de humedad del alimento y las propiedades de los productos para la alimentación de peces. Se encontró que las propiedades tecnológicas del concentrado proteico de lupino se parecen a las de la harina de pescado, con alta solubilidad, baja capacidad de retener agua y baja viscosidad, en contraste con el concentrado proteico de soja y raps que tienen alta capacidad de retener agua y viscosidad, por lo que estas dos últimas necesitan mayor humedad durante la extrusión.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El concentrado proteico de soja tiene ventajas comparativas para su uso en alimentación de peces: alto contenido de proteína, buen balance de aminoácidos, bajo contenido en ANF, además del fácil manejo, almacenaje y mezcla con otros ingredientes. Su buena capacidad de expansión durante el proceso de extrusión y mejora de la resistencia de los pellets, hacen del SPC un ingrediente adecuado para dietas de salmónidos. Sin embargo, éste requiere una mayor adición de humedad durante la extrusión debido a su alta capacidad de retención de agua, que debe ser posteriormente removida por medio de procesos de secado. Trabajos como éste generan conocimiento en un área de investigación activa que permite mejorar la eficiencia en la fabricación, calidad física y nutricional de los alimentos para peces. La evaluación constante por parte de los fabricantes de alimentos y grupos de investigación genera conocimiento de alto valor que contribuye al desarrollo de una acuicultura cada vez más sostenible.





AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

III. Incorporando la huella de carbono en la certificación de sostenibilidad y eco- etiquetas de los productos del mar / *Incorporating carbon footprints into seafood sustainability certification and eco-labels*

Autor(es): Madin EMP, Macreadi PI.

Institución: *Macquarie University, Australia / University of Technology, Australia / Deakin University, Australia.*

Fuente: *Marine Policy (2015) – 178-181*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X15000585>

Reseña del artículo

El artículo propone sugerencias de cómo realizar la incorporación de la huella de carbono dentro de los esquemas de sostenibilidad de los productos del mar.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La industria de los productos del mar ha alcanzado una importante interconexión global, siendo los peces los commodities más transados a nivel mundial. En este escenario, y dada la dinámica de las operaciones, entre ellas el transporte (por tierra, mar o aire), la refrigeración y otros aspectos representan grandes gastos en energía, al igual que la operación de acuicultura cuyo objetivo en sí es el crecimiento productivo de la población. Toda la operación que rodea a la industria de los productos de mar posee una huella de carbono importante. Sin embargo, aun conociéndose esta información, la huella de carbono de estos productos es raramente integrada en las evaluaciones de su sostenibilidad por medio de eco-etiquetas, certificaciones de sostenibilidad o guías para el consumidor final. En este contexto, se debe considerar que la huella de carbono varía enormemente entre los distintos productos del mar; por ejemplo, en un estudio aplicado a más de 20 productos en Noruega el rango fue de 0,7 a 14 Kg CO₂e por kilo de producto; una característica que podría ser potencialmente considerada por los consumidores según los criterios de certificación, y que promueve el artículo en mención. Esta proposición se encuentra en línea con las actuales discusiones y con las campañas de sensibilización al respecto, orientada a incluir todo el proceso productivo en la evaluación de sostenibilidad, siendo sugerido como un siguiente paso a ser incorporado en las eco-etiquetas de productos del mar originados desde las pesquerías, y de este modo aumentar su potencial para asegurar sostenibilidad ambiental.

IV. Conjunto de indicadores de desempeño de productos acuícolas: Consumo directo de la pesca de anchoveta y acuicultura de agua dulce / A set of sustainability performance indicators for seafood: Direct human consumption products from Peruvian anchoveta fisheries and freshwater aquaculture

Autor(es): Avadi A., Freón .

Institución: Université Montpellier II/Institut de recherche pour le développement (IRD), Francia

Fuente: Ecological Indicators 48:518 (2015)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X14004142>

Reseña del artículo

En esta investigación se propone un nuevo conjunto de indicadores con el fin de evaluar el desempeño de la sostenibilidad de la pesca de anchoveta y la acuicultura de agua dulce en Perú, abordando los tres pilares tradicionales de la sostenibilidad (medio ambiente, sociedad y economía). Los indicadores propuestos se basan en la evaluación del ciclo de vida, la eficiencia energética, el perfil nutricional y el rendimiento socioeconómico.

Sector de impacto: industrias salmoniculora y pesquera

Potencial impacto

Los productos acuícolas representan una importante fuente de proteínas y otros nutrientes sobre todo para poblaciones a nivel costero alrededor del mundo. Durante su obtención y proceso estos productos ejercen diferentes presiones sobre el medio ambiente y la sociedad pero al mismo tiempo producen beneficios socioeconómicos. En este trabajo se ilustra el caso de la anchoveta y su rendimiento relativo en las diversas cadenas que compiten por este recurso, ya sea para alimentación humana directa o como materia prima para la producción de alimentos acuícolas, presentándolo de una manera integral permitiendo la identificación de la eco eficiencia y puntos críticos socioeconómicos. Los autores concluyen que, a pesar de realizar una evaluación multidisciplinar como en este caso, es difícil lograr el máximo desempeño de la sostenibilidad para cualquier producto, sin considerar factores socio económicos e incluso temas políticos que escapan de este estudio. Sin embargo, los autores recomiendan este tipo de análisis principalmente para la toma de decisiones en cuanto a productos alimenticios alternativos o potenciales ya que, finalmente, una buena opción puede ser alentada solo si tiene buenas posibilidades de éxito desde el punto de vista mercado. Finalmente, depende de las prioridades de quienes toman las decisiones, ya sea que aboguen por las mejoras de la nutrición, el empleo, beneficio económico bruto, el consumo de energía o el desempeño ambiental.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Altas velocidades de corrientes reducen el rendimiento productivo de post-smolts de salmón del Atlántico / *Fast water currents reduce production performance of post-smolt Atlantic salmon (*Salmo salar*)*

Autor(es): Solstorm, F., Solstorm, D., Oppedal, F., Fernö, A., Kenneth, T.W.K. Fraser., Olsen, R. E.

Institución: *Institute of Marine Research, Noruega; University of Bergen, Noruega; Norwegian School of Veterinary Science, Noruega.*

Fuente: *Aquaculture Environment Interactions (2015) 7: 125-134*

URL: <http://www.int-res.com/articles/aei201517/q007p125.pdf>

Reseña del artículo

Se expuso a post-smolts de salmón del Atlántico (98,6 g) a velocidades de corriente correspondientes a 0,2, 0,8 y 1,5 largos de cuerpo por segundo (bl/s) por seis semanas. Los peces sometidos a la velocidad más alta mostraron una reducción de 5% en el crecimiento, respecto de los otros dos grupos. El mayor crecimiento se debió a mayor acumulación de grasa en el grupo lento, y de proteína en el moderado. Los peces del grupo alto tuvieron una mayor masa relativa ventricular producto de la mayor carga de trabajo. Los peces del grupo lento mostraron niveles elevados de marcadores de estrés, como lactato y osmolitos. Se sugiere que las velocidades intermedias de corriente serían las con mejores efectos productivos y de bienestar.

Sector de impacto: industria salmoniculora

Potencial impacto

Los centros de cultivo de salmónidos han sido, tradicionalmente, ubicados en áreas marinas resguardadas de grandes corrientes. Sin embargo, debido a regulaciones ambientales, falta de concesiones en áreas protegidas, búsqueda de zonas libres de enfermedades, entre otros factores, el movimiento de los centros de cultivo a zonas marinas más expuestas con corrientes de agua elevadas pareciera ser una tendencia en aumento en la industria acuícola mundial. Entre los beneficios estarían una mayor eficiencia productiva producto del acceso a aguas más puras con una mayor capacidad de transporte y dilución de los desechos, temperaturas más estables y niveles de oxígeno más altos; sumado a una disminución en los potenciales conflictos con otras actividades económicas en áreas costeras. El posicionamiento de las jaulas en estas zonas resultará en la exposición de los peces a un desafío ambiental altamente variable y desconocido, al cual los peces deberán aclimatarse. Si bien es sabido que los salmónidos son buenos nadadores, resulta fundamental entender mejor los límites de velocidad a los cuales pueden ser expuestos, especialmente los post-smolts, ya que la mayor parte de los estudios relacionados con velocidad de nado y sus efectos productivos y sanitarios han sido realizados en pre-smolts.



VI.Revisión de literatura: Efectos de piojos del salmón *Lepeophtheirus salmonis* en truchas silvestres *Salmo trutta* / Effects of salmon lice *Lepeophtheirus salmonis* on wild sea trout *Salmo trutta*—a literature review

Autor(es): Thorstad E, Todd C, Uglem I, Bjørn P, Gargan P, Vollset K, Halttunen E, Kålås S, Berg M, Finstad B.

Institución: Norwegian Institute for Nature Research, Noruega / University of St. Andrews, Reino Unido / Institute of Marine Research, Noruega / Inland Fisheries Ireland, Irlanda / Uni Research Environment, Noruega / Rådgivende Biologer AS, Noruega

Fuente: *Aquaculture Environment Interactions* (2015) 7: 91-113

URL: : <http://www.int-res.com/articles/aei2015/7/q007p091.pdf>

Reseña del artículo

El objetivo de la investigación fue revisar el conocimiento actual en relación a los efectos del piojo del salmón sobre truchas silvestres. Los estudios revisados demuestran que el cultivo de salmón aumenta la abundancia de piojos del salmón en el medio ambiente marino y hay amplia evidencia publicada con respecto a que su presencia en las zonas de cultivo intensivo ha impactado negativamente a las poblaciones de truchas silvestres. Los efectos de los piojos del salmón sobre esta especie incluyen el aumento de la mortalidad en el mar, cambios en el comportamiento migratorio, reducción del crecimiento individual de los peces y tamaño de las poblaciones reducidas.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

A nivel mundial, la interacción de los piojos con las poblaciones de peces silvestres ha tomado cada vez mayor importancia. En general, las poblaciones de trucha silvestre en zonas libres de centros de cultivos de salmónidos evidencian bajos niveles de piojos; y por el contrario, los niveles de piojos en zonas con producción de salmónidos son típicamente más altos y variables. Específicamente, los piojos del salmón en trucha se encuentran en niveles elevados dentro de 30 kilómetros de los centros de cultivo más cercanos, pero también puede extenderse a otros rangos. La presencia de piojos de salmón en zonas de cultivo intensivo han impactado negativamente a las poblaciones de trucha de mar silvestres. Específicamente, este impacto negativo se relaciona con el efecto de los parásitos sobre los peces, condición dada por el comportamiento de alimentación basada en mucus, piel y músculo de los peces. Esta situación puede inducir disfunción osmoregulatoria, estrés fisiológico, anemia, disminución de la alimentación y crecimiento, aumento de la susceptibilidad a infecciones secundarias, reducción de resistencia a enfermedades y, en última instancia, mortalidad en truchas silvestres. En este escenario, el control de piojos del salmón en los centros de cultivo se ha transformado en uno de los principales desafíos de la industria, no solo por el potencial impacto a las poblaciones de peces silvestres, tal como se indica en el estudio, si no también para reducir el impacto en los peces de cultivo y el uso de fármacos antiparasitarios.



INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Efecto hidrodinámico de un centro cultivo de mejillones suspendido en mar abierto / *Hydrodynamic effect of a large offshore mussel suspended aquaculture farm*

Autor (es): Lin J., Li C., Zhang S.

Institución: Shanghai Ocean University, China / Louisiana State University, E.UU. / School Zhejiang Ocean University, China.

Fuente: Aquaculture 451 (2016) 147-155

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848615301587>

Reseña del artículo

El efecto hidrodinámico, en relación a la renovación del agua y disponibilidad de nutrientes, fue analizado utilizando datos observados desde un cultivo suspendido de mejillón en mar abierto cercano a la isla Gouqi, China. Los resultados mostraron que la fricción superficial inducida por las instalaciones del cultivo en los 3,5 m superficiales era más fuerte que la fricción en el fondo y que la velocidad de la corriente se redujo en 75% a 90% en la capa superior y en un 45% en la parte inferior. Además, se observó que el cultivo indujo un downwelling, evidenciado por los perfiles verticales de salinidad, temperatura y fluorescencia de clorofila-a. Ambos efectos pueden disminuir significativamente el suministro de alimentos para los mejillones.

Sector de impacto: industria mitilicultora

Potencial impacto

Las instalaciones acuícolas de mejillones en suspensión pueden reducir la velocidad de la corriente de manera significativa. La reducción del flujo sugiere que no considerar la barrera física impuesta por dichas instalaciones podría dar lugar a una sobreestimación de los suministros de nutrientes y la capacidad de carga, la que puede ser cuantificada por la dimensión del cultivo, el espacio entre las líneas, la concentración de partículas y la velocidad de corriente. Se ha encontrado que el espaciamiento de las líneas suspendidas puede afectar a la captación de nutrientes por parte de los mejillones. Este tipo de bivalvo, que se alimenta por filtración, puede agotar las partículas de alimento en el agua del ambiente, sobre todo en condiciones de flujo estancadas. Incluso en aguas abiertas, un flujo reducido de agua puede convertirse en un factor limitante para el rendimiento total del sistema de acuícola.

Una buena gestión y el desarrollo sostenible, ambiental y económico, de un cultivo de mejillones requieren de un esfuerzo en recopilación y análisis de datos, así como de modelos matemáticos. Tales modelos demandan el uso de parámetros correctos para cálculos fiables de tasas de renovación de agua y suministros de nutrientes y este trabajo se ve motivado por estas necesidades urgentes.

**VIII. Estudio comparativo entre salmón orgánico versus cultivado convencionalmente.****Pigmentación, contenido de lípidos y composición, y estabilidad de los carotenoides en filetes****almacenado en hielo / A comparative study of organic- versus conventional farmed Atlantic salmon. I.****Pigment and lipid content and composition, and carotenoid stability in ice-stored fillets**

Autor(es): Lerfall J., Bendiksen E.A., Olsen J.V., Morrice D., Østerlie M.

Institución: Sør-Trøndelag University College, Noruega / SalMar Farming AS, Noruega / SalMar Organic AS Noruega / EWOS, Reino Unido .

Fuente: *Aquaculture* 451 (2016) 170–177

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848615301721>

Reseña del artículo

El objetivo del estudio fue investigar la retención de los pigmentos y la composición de ácidos grasos (AG) en salmón de Atlántico orgánico y convencional. Se investigó la estabilidad de los pigmentos, AGs y el color a lo largo de la vida útil de filete. No se observaron diferencias significativas entre salmón orgánico y convencional. Sin embargo, el factor de condición promedio (Cf) fue significativamente menor en el orgánico (1,00) en comparación con el salmón convencional (1,15). Las características investigadas en el filete de salmón orgánico fueron: similar contenido total de carotenoides musculares, menor contenido de astaxantina, mayor diversidad en la composición de carotenoides musculares, mayores contenidos de SFA y PUFA, contenidos más bajos de MUFA y una apariencia significativamente más oscura en comparación con un salmón convencional.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

El característico color rosa del músculo de los salmónidos salvaje es un resultado de la deposición de pigmentos carotenoides de origen natural, principalmente la astaxantina, como se puede observar en las especies silvestres de trucha arcoíris (*Salmo gairdneri* R.) y salmón del Atlántico (*Salmo salar* L.). La astaxantina ha sido ampliamente utilizada como un aditivo en animales durante varias décadas, principalmente en la industria de la acuicultura; y casi todas las comercialmente disponibles para acuicultura se producen sintéticamente a partir de una fuente petroquímica. Diversos estudios que comparan fuentes de pigmento han demostrado que la astaxantina sintética tiene la mejor biodisponibilidad. La búsqueda de una acuicultura sostenible y responsable con el medio ambiente, ha impulsado un mayor uso de ingredientes naturales en la alimentación y se ha trabajado más en el desarrollo de fuentes de pigmentos naturales para la acuicultura. La deposición de carotenoides en la carne de salmónido se produce por varios procesos: absorción de pigmentos en el tubo digestivo, transporte del pigmento en la sangre, retención en el músculo y metabolismo de carotenoides. El logro de una buena pigmentación en los salmónidos cultivados es crucial para tener un producto vendible; y aun cuando la pigmentación no tiene efectos en el sabor del pescado, la percepción de los consumidores apunta al color y la frescura de su carne. Entonces, si bien los consumidores están dispuestos a pagar más por un producto orgánico, es importante avanzar en mejorar los pigmentos de origen natural.

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.