



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Noviembre I

Publicado 12 de Noviembre 2014



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



Con el apoyo:



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. Efecto de reducir la frecuencia de alimentación en la supervivencia, crecimiento, conversión y conducta alimenticia en juveniles de salmón del Atlántico <i>Salmo salar</i> : experiencia a nivel productivo / <i>Effect of reducing the feeding frequency on the survival, growth, conversion, and feeding behavior of juvenile Atlantic salmon <i>Salmo salar</i> (Linnaeus, 1758): an experience at the productive level</i>	5
II. Influencia del α -tocoferol en la incorporación y peroxidación del ácido araquidónico en alevines parr de salmón del Atlántico (<i>Salmo salar</i>) / <i>Influence of α-tocopherol on arachidonic acid deposition and peroxidation in Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>) fingerlings</i>	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Un análisis crítico sobre el uso de macroalgas como base para una acuicultura sustentable / <i>Critical analysis on the use of macroalgae as a base for sustainable aquaculture</i>	7
IV. Perspectivas de la salud pública en acuicultura / <i>Public health perspectives on Aquaculture</i>	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Factores que afectan la abundancia de <i>Caligus rogercresseyi</i> (Boxshall and Bravo) en salmónes cultivados en Chile en el periodo 2006-2007 / <i>Factors affecting the abundance of <i>Caligus rogercresseyi</i> (Boxshall and Bravo) on farmed salmonids in Chile in the period 2006-2007</i>	9
VI. Efectos inmunomoduladores de prolactina en la función de los macrófagos en salmón del Atlántico / <i>Immunomodulatory effect of prolactin on Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>) macrophage function</i>	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. EProcesos oceanográficos en los fiordos chilenos de la Patagonia: estudios de pequeña a gran escala / <i>Oceanographic Processes in Chilean Fjords of Patagonia: from small to large-scale studies</i>	11
VIII. Polímero de etileno y acetato de vinilo como una herramienta para el monitoreo de muestreo pasivo de productos químicos hidrofóbicos en la industria salmonera / <i>Ethylene vinyl acetate polymer as a tool for passive sampling monitoring of hydrophobic chemicals in the salmon farm industry</i>	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. Efecto de reducir la frecuencia de alimentación en la supervivencia, crecimiento, conversión y conducta alimenticia en juveniles de salmón del Atlántico *Salmo salar*: experiencia a nivel productivo */Effect of reducing the feeding frequency on the survival, growth, conversion, and feeding behavior of juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* (Linnaeus, 1758): an experience at the productive level*

Autor(es): Flores H., Vergara A.

Institución: Universidad Católica del Norte, Chile.

Fuente: *Latin American Journal of Aquatic Research* (2012) 40:536

URL: <http://dx.doi.org/103856/vol40-issue3-fulltext-3>

Reseña del artículo

Este trabajo evaluó el efecto de la disminución gradual de la frecuencia de raciones de alimentación sobre el crecimiento, conversión, supervivencia y conducta de salmones del Atlántico en fase parr desde los 0,17 gramos, aproximadamente, durante cuatro meses. El estudio se realizó bajo condiciones normales de producción comercial en base a procedimientos y protocolos productivos de una empresa productora. Mediante la disminución en la frecuencia de alimentación se obtuvo mayor crecimiento de los peces del ensayo, una mejor conversión de alimento, reducción en la pérdida de alimento y mejor apetito en los peces.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

La alimentación es uno de los aspectos más importantes de la estrategia y operaciones de cultivo ya que impacta fuertemente en los costos de producción; al tiempo que el crecimiento de la salmonicultura nacional plantea desafíos tales como mejorar la eficiencia productiva. Frente a esto, la salmonicultura chilena se enfrenta al mejoramiento de sus procesos productivos y la búsqueda de alternativas para optimizar el manejo de la alimentación, principalmente cuando se trabaja con grandes cantidades de peces y volúmenes de agua. Según los autores, a nivel nacional no existe información publicada para salmón del Atlántico abordando aspectos relacionados con su alimentación, crecimiento y supervivencia. Actualmente los protocolos de alimentación dependen de cada empresa y de la tecnología que posean, generalmente se busca alimentar un gran número de peces y asegurar el consumo por parte de todos los individuos, por lo que la raciones se distribuyen en cierto número de horas. Las empresas buscan aumentar o disminuir el número de raciones, cuando en general, aumentar la cantidad de raciones diarias tiene como objetivo dar la oportunidad de alimentarse a la mayoría de los peces, rompiendo la jerarquización. Sin embargo, otros autores han observado que aun así los peces más pequeños siguen siendo inhibidos por el tamaño de los más grandes, aun cuando la disponibilidad de alimento sea permanente. En este caso, alimentar un menor número de veces disminuyó la cantidad de alimento depositado en el fondo de los estanques, lo cual redundaría en un adecuado aprovechamiento del alimento y una disminución en el costo económico y ambiental.

II. Influencia del α -tocoferol en la incorporación y peroxidación del ácido araquidónico en alevines parr de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) / Influence of α -tocopherol on arachidonic acid deposition and peroxidation in Atlantic salmon (*Salmo salar*) fingerlings

Autor(es): Dantagnan P., Domínguez A., Bórquez A., Alcaíno J., Pavez C., Hernández A.

Institución: Universidad Católica de Temuco, Chile

Fuente: *Latin American Journal of Aquatic Research* (2012) 40:562

URL: http://www.lajar.cl/home_es.html

Reseña del artículo

Este trabajo evaluó el efecto sinérgico del ácido araquidónico (ARA) y el α -tocoferol en su acumulación y peroxidación en el músculo e hígado de alevines parr de salmón del Atlántico. Los grupos en triplicado se alimentaron durante doce semanas con ocho dietas con diferentes niveles de ácido araquidónico y α -tocoferol. Como resultado, no se vieron afectados los parámetros productivos; la acumulación de ARA en el músculo e hígado mostró diferencia significativa entre tratamientos, además se demostró la influencia sinérgica del ácido araquidónico y el α -tocoferol sobre la acumulación de los ácidos grasos en el hígado.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El α -tocoferol es uno de los antioxidantes naturales más utilizados en acuicultura. Numerosos estudios han demostrado que la suplementación de las dietas con α -tocoferol favorece la disminución en la peroxidación de los tejidos cuando existe un aumento en la concentración de los ácidos grasos poliinsaturados. En relación al ácido araquidónico existe menor información y su importancia, a juicio de los autores, ha sido subestimada, debido a que es un componente menor de las membranas celulares y es requerido en pequeñas cantidades, en comparación con el EPA y DHA. Este trabajo destaca la importancia del ARA en relación a su contribución en el crecimiento y supervivencia, además de su influencia en el perfil de ácidos grasos de los tejidos, demostrando la sinergia existente entre ambos nutrientes ya que al incrementarse los niveles de α -tocoferol se favorece la acumulación de ARA en el tejido hepático. Estudios como éste aportan en gran manera a la investigación referente a una fuente tan importante como los lípidos dietarios, ya que un deficiente aporte y constitución lipídica puede incrementar la susceptibilidad a que los tejidos sufran daños por su peroxidación y ocasionar alteraciones en funciones fisiológicas de los peces, como por ejemplo la osmorregulación, fundamental en la etapa de transición de agua dulce a mar.

AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

III. Un análisis crítico sobre el uso de macroalgas como base para una acuicultura sustentable / *Critical analysis on the use of macroalgae as a base for sustainable aquaculture*

Autor(es): Buschmann A.H., Stead R.A., Hernández-González M.C., Pereda S.V., Paredes J.E., Maldonado M.A.

Institución: Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile.

Fuente: *Revista Chilena de Historia Natural* (2013) 86: 251-264

URL: <http://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v86n3/art03.pdf>

Reseña del artículo

El artículo realiza un análisis crítico a las situaciones ambientales, comerciales y regulatorias que limitan el desarrollo de la acuicultura de algas en Chile, por medio de una discusión sobre los potenciales beneficios e incertidumbres ambientales en torno al desarrollo de esta actividad. Se enfatiza en el equilibrio que debiera existir entre las actividades de acuicultura y el flujo de materia y energía, donde la diversificación acuícola debe basarse en la incorporación de especies que cumplan funciones ecológicas diferentes: Acuicultura Integrada Multitrófica (IMTA, por su sigla en inglés).

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

A raíz de las necesidades en términos de requerimientos pesqueros, la acuicultura se encuentra en un dinámico progreso en relación a esfuerzos tecnológicos y estrategias de producción con el fin de ajustarse a requerimientos en zonas extremas de cultivo. Esta situación ha generado cuestionamientos ambientales como el incremento en la demanda por recursos, principalmente harina y aceite de pescado, así como la acumulación de desechos generados sobre el fondo marino. Este escenario, requiere implementar estrategias interdisciplinarias para desarrollar la producción con el objeto de disminuir las consecuencias ambientales del monocultivo de especies animales y la producción de nitrógeno con la consecuente eutroficación del sistema. En esta situación, es necesaria una reglamentación que promueva soluciones y alternativas tecnológicas que contribuyan a fortalecer la sostenibilidad de la actividad. El presente artículo, evalúa la relevancia del uso de las algas para alcanzar este objetivo, planteando la necesidad de desarrollar tecnologías que apunten al cultivo industrializado competitivo con los precios de mercado, que además tenga externalidades ambientales positivas. Por otro lado, el IMTA está asociado a su uso como biorremediador de procesos, donde el cultivo de algas es capaz de reducir un 85% de las emisiones de nitrógeno liberadas al medio en un ciclo anual de producción de salmones, reconociendo su beneficio. Para potenciar este beneficio, es fundamental generar un marco normativo que permita valorizar los procesos de biorremediación.

IV. Perspectivas de la salud pública en acuicultura / *Public health perspectives on Aquaculture*

Autor(es): Gormaz J.G., Fry J.P., Erazo M., Love D.C.

Institución: Universidad de Chile / Johns Hopkins University.

Fuente: *Current Environmental Health Report* (2014) - 1: 227-238

URL: http://download.springer.com/static/pdf/122/art%253A10.1007%252Fs40572-014-0018-8pdf?auth66=1415023886_f0e5128de79e7fdb3ae140bcb39f0932&ext=.pdf

Reseña del artículo

El artículo promueve la importancia de la colaboración interdisciplinaria entre los campos de la salud humana y la ecología utilizando un pensamiento sistémico. El concepto de One Health es una aproximación integrada que reúne a expertos de la salud animal y humana para combatir enfermedades zoonóticas. Los autores del artículo proponen esta aproximación para facilitar la colaboración entre las partes interesadas enfocándose en el aumento del consumo de productos del mar y la expansión de la producción en acuicultura, utilizando métodos que minimizan los riesgos para la salud pública, salud animal y ecología.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

En respuesta a la disminución en recursos marinos y a la creciente demanda por su consumo, la acuicultura ha experimentado un crecimiento dramático en las últimas décadas. Adicionalmente, se ha experimentado un cambio en los hábitos de alimentación en la población humana, tendiendo a consumir productos saludables de bajo aporte en grasas saturadas promoviéndose el consumo de productos del mar por su alto aporte nutritivo. Paralelamente, demanda producción de acuicultura y pesquerías con la consecuente sobreexigencia y depleción de recursos. Para hablar de esta temática, los autores del presente artículo proponen el foco de One Health con el fin de promover una sinergia entre las ciencias de la salud humana, animal y ambiental; en este contexto, la salud animal y los impactos ambientales son particularmente importantes dado que son problemáticas recurrentes en acuicultura, que pueden impactar en el acceso de las personas a una alimentación saludable. Al respecto, es posible identificar temáticas transversales de relevancia para la sostenibilidad a nivel global, como el equilibrio de situaciones ligadas al mayor consumo de productos del mar, sobreexplotación de recursos pesqueros, identificación de riesgos por contaminantes presentes, desarrollo de nuevos métodos para reducir o eliminar el uso de químicos en acuicultura que pudieran tener efecto en la salud humana, la salud de los peces y del ambiente, como a la vez el poder encontrar fuentes ecológicamente sustentables y seguras con niveles aceptables de nutrientes sanos y compuestos bioactivos sin aumentar la sobrepesca o comprometer la seguridad alimentaria para la población humana.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Factores que afectan la abundancia de *Caligus rogercresseyi* (Boxshall and Bravo) en salmones cultivados en Chile en el periodo 2006-2007 / Factors affecting the abundance of *Caligus rogercresseyi* (Boxshall and Bravo) on farmed salmonids in Chile in the period 2006-2007

Autor(es): Bravo S., Silva M.T., Treasurer J.

Institución: Universidad Austral de Chile/ Universidad San Sebastián, Chile/ FAI Aquaculture Ltd. Ardtoe Marine Laboratory, Reino Unido.

Fuente: *Aquaculture* (2014) 434: 456-461

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484861400458X>

Reseña del artículo

El objetivo del trabajo fue la realización de un estudio epidemiológico para identificar los factores que afectan la abundancia de *C. rogercresseyi* en salmón del Atlántico y trucha arcoíris durante el periodo 2006-2007 en Chile. Las diferencias encontradas en cuatro zonas de cultivo fueron principalmente consecuencia de las características geográficas y oceanográficas de cada locación. Los valores de abundancia fueron influenciados significativamente por las variables ambientales, tales como salinidad, temperatura y transparencia del agua. Adicionalmente, la densidad de cultivo, estación del año, nivel de exposición y profundidad del agua en el lugar donde está ubicado el centro fueron factores que afectaron la abundancia del parásito. No se evidenciaron diferencias significativas en la abundancia de *C. rogercresseyi* entre salmón del Atlántico y trucha arcoíris.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El control del piojo del salmón es un continuo desafío para la industria del salmón en el mundo. En Chile, la investigación básica y aplicada relacionada con los diferentes aspectos involucrados con el control de *Caligus* ha ido generando nueva información y, en algunos casos, nuevas herramientas tanto para el control y la prevención del parásito. Sin embargo, aún existe la necesidad de contar con nuevas herramientas, idealmente no farmacológicas, que contribuyan a disminuir las cargas parasitarias en los centros de cultivo, y además con herramientas y nuevas estrategias que apoyen la prevención del parásito. En este escenario, una de las herramientas que deben ser utilizadas y aplicadas en planes de manejo integrado del parásito es el conocimiento específico de la biología y dinámica de *C. rogercresseyi* en el medio. Asimismo, contar con información obtenida a partir de este tipo de estudios relacionada con los factores medioambientales y del sistema de producción que afecta la abundancia del parásito en diferentes áreas de cultivo puede ser utilizada para alimentar modelos epidemiológicos que indiquen el comportamiento del parásito según ubicación geográfica y, de esta manera, aplicar esta información para la implementación de medidas de control integrales en Chile. En conclusión, la generación de información y nuevas herramientas a través de la investigación aplicada a nivel nacional son un pilar fundamental para lograr un control integral del parásito y apoyar así el desarrollo de una industria acuícola sustentable.



VI. Efectos inmunomoduladores de prolactina en la función de los macrófagos en salmón del Atlántico / Immunomodulatory effect of prolactin on Atlantic salmon (*Salmo salar*) macrophage function

Autor(es): Paredes M., Gonzalez K., Figueroa J., Montiel-Eulefi E.

Institución: Universidad de la Frontera, Chile; Universidad Católica de Temuco, Chile; / Universidad Austral de Chile / Centro de Biotecnología en Reproducción (CEBIOR-BIOREN)

Fuente: *Fish Physiology and Biochemistry* (2013) 39: 1215-1221

URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23420569>

Reseña del artículo

Se investigaron los efectos que tiene el suministro de prolactina como inmunoestimulante en la activación del sistema inmune innato de salmones tanto in vitro como in vivo; se obtuvieron macrófagos renales que fueron cultivados en médium con 10, 25, 50 y 100 ng/ml de prolactina, y además, macrófagos de salmones previamente inyectados con una dosis de 100 ng/kg de prolactina. La actividad fagocítica fue mayor en las células tratadas (in vivo e in vitro), así como el índice fagocítico y la producción de superóxido. Además, los peces tratados tuvieron niveles más altos de actividad de lisozima. Los resultados indican que la prolactina estimula el sistema inmune innato en salmón del Atlántico.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Uno de los aspectos más negativos del cultivo intensivo de peces, desde el punto de vista productivo y de bienestar animal, ha sido las enormes pérdidas directas e indirectas asociadas a la ocurrencia de enfermedades infecciosas; algo inherente al cultivo intensivo de cualquier especie animal. Históricamente se ha intentado resolver estos problemas mediante el uso masivo de antibióticos y vacunas específicas; pero el uso de inmunoestimulantes ha cobrado cada vez una mayor importancia en la industria, y es común verlos incluidos en los alimentos para peces por su rol en la resistencia a enfermedades infecciosas mediante un mejoramiento de la respuesta inmune innata y adquirida. En consideración de la importancia de la industria salmonicultora chilena, así como su imagen, es recomendable priorizar el estudio y empleo de éstas y otras nuevas tecnologías terapéuticas enfocadas en la prevención y que sean ambientalmente amigables. La prolactina, como se ha visto en este trabajo, es conocida por poseer características inmunoestimulantes en peces y en mamíferos. Sin embargo, para que su uso concreto en los alimentos para salmónidos, hacen falta mayores esfuerzos hacia estudiar sus efectos en pruebas con peces y desafíos controlados contra las enfermedades de mayor relevancia para la industria nacional.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Procesos oceanográficos en los fiordos chilenos de la Patagonia: estudios de pequeña a gran escala / *Oceanographic Processes in Chilean Fjords of Patagonia: from small to large-scale studies*

Autor (es): Iriarte J.L., Pantoja S., Daneri G.

Institución: *Universidad Austral de Chile / Universidad de Concepción, Chile. Center for Ecosystem Research in Patagonia, Chile.*

Fuente: Progress in Oceanography (2014)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661114001670#>

Reseña del artículo

Este trabajo especial sobre los procesos oceanográficos en los fiordos chilenos de la Patagonia es el resultado de una evaluación regional integral que combina cruceros oceanográficos sinópticos estacionales con observaciones de boyas y sensores de variables hidrográficas, físico-químicas y meteorológicas para hacer frente a estudios orientados en los procesos. Los dos principales motores de cambio en el ecosistema marino patagónico que deben entenderse incluyen: (1) cambios en los flujos de corriente que afectan la dinámica física de la columna de agua, y (2) cambios en los flujos de macro y micro nutrientes en la parte superior de las capas causadas por las corrientes oceánicas, dinámica atmosférica y las descargas de nutrientes debido a la actividad humana.

Sector de impacto: industria acuícola.

Potencial impacto

Características ambientales y vulnerabilidades ecológicas fueron criterios importantes en la decisión de elegir la investigación del sistema marino de la Patagonia dada su sensibilidad a los efectos del cambio climático en una zona costera prístina que experimenta un aumento del desarrollo humano, y está siendo afectada por la industria de acuicultura intensiva (cultivos de salmón y mejillones) y otras actividades, tales como cambio de uso del suelo y deforestación a lo largo de la costa. Esto permite integrar investigación que abarca un amplio espectro de organismos (bacterias, invertebrados bentónicos y pelágicos, y etapas tempranas de la vida de los peces), tipos de hábitats (desde cabeceras de cuencas forestadas hasta sistemas pelágicos y ecosistemas marinos costeros bentónicos, incluyendo rezumaderos poco profundos), así como la dinámica física y química que rige algunos procesos, como la hipoxia y el flujo de macronutrientes. Estos resultados debiesen motivar estudios adicionales en un futuro próximo para comprender de mejor manera cómo responderá, este ecosistema marino, al cambio climático; y múltiples factores de estrés no relacionados con éste, que son los principales impulsores del cambio en la función y de las redes tróficas marinas.





VIII. Polímero de etileno y acetato de vinilo como una herramienta para el monitoreo de muestreo pasivo de productos químicos hidrofóbicos en la industria salmonera / Ethylene vinyl acetate polymer as a tool for passive sampling monitoring of hydrophobic chemicals in the salmon farm industry

Autor(es): Tucca F., Moya H., Ricardo B.

Institución: Universidad de Concepción, Chile.

Fuente: Marine Pollution Bulletin 88 (2014) 174–179

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14006018#>

Reseña del artículo

Los actuales programas de seguimiento se centran en la detección de sustancias químicas hidrofóbicas en los sistemas acuáticos, que requieren la recolección de grandes volúmenes de muestras de agua. El presente estudio documenta el uso preliminar del polímero de etileno y acetato de vinilo (EVA) como un muestreador pasivo para la detección de un producto químico hidrófobo usado por las industrias de salmón, como lo es la cipermetrina. Los resultados mostraron mayores concentraciones de cipermetrina en la costa que cerca de las jaulas. Este trabajo es un primer acercamiento para la utilización de EVA como una herramienta de monitoreo de agua para las zonas con actividad de cultivo de salmón.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Durante la última década, la industria del salmón ha mostrado un importante crecimiento en la acuicultura. Sin embargo, la susceptibilidad del salmón cultivado a los brotes de enfermedades ha llevado a una disminución de la producción y ha dado lugar a pérdidas económicas por parte de la industria. Uno de los grandes desafíos para la industria ha sido el control de enfermedades parasitarias, que han mermado el crecimiento de la producción, siendo el parásito *Caligus rogercresseyi* la principal causa del estancamiento de la industria. Por lo tanto, para una mitigación efectiva, gestión y control de las enfermedades parasitarias, la industria del salmón requiere el uso de un tratamiento de quimioterapia, tales como plaguicidas antiparasitarios. Piretroides sintéticos se han utilizado para el control de parásitos en cultivos de salmón, con una alta eficacia a bajas concentraciones. Estos productos son aplicados a través de baños terapéuticos a concentraciones de 3-5 $\mu\text{g L}^{-1}$ por 60 min, después son liberados al medio ambiente. La cipermetrina es un piretroide pesticidas con baja solubilidad en agua y volátil. Sin embargo, sus propiedades hidrofóbicas permiten que sea absorbido en la fracción orgánica disponible de la columna de agua, y se transporte a largas distancias con el potencial de afectar a organismos acuáticos no objetivo, es por ello que tener un control de las concentraciones de los piretroides en el agua es una gran herramienta y esta iniciativa tiene gran potencial para controlar efectos negativos en otras especies no objetivo.



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.