AQUA CULTURE

Edición N° 2 | Mayo 2025

Dosificación en la fabricación de alimento para peces: sistemas nano, micro y medi para máxima eficiencia y precisión

Aditivos en acuicultura: logros y desafíos para la sostenibilidad y bienestar animal

Ingredientes para alimentación acuícola - un enfoque basado en evidencia científica

La entrevista: Jorge González

UNA NUEVA MANERA DE COMUNICAR EN LA ACUICULTURA

ALL AQUA CULTURE

La **red** que **une** a los **profesionales** de la **acuicultura**

@allaquaculture

allaquaculture.com

All Aquaculture
Alvear 44, Chacabuco
Provincia Buenos Aires–Argentina
info@allaquaculture.com

Equipo editorial
Josefina Poy
Victorina Manes
Maria Candelaria Carbajo
Delfina Rojas
Laureano Cane
Lilian Dena dos Santos
Vanessa Olszewski
Iván Franco

CEO
Pablo Porcel de Peralta
pablo.porcel@allpetfood.net

Director de ventas
Iván Marquetti
ivan.marquetti@allpetfood.net

Sales Representative - North and Central América
Diana Mercado
diana.mercado@allpetfood.net

Customer Intelligence Analyst
Julia Cruz Díaz
julia.cruzdiaz@allpetfood.net

Líder Editorial / Community Manager
Josefina Poy
josefina.poy@allpetfood.net

Admin. Leader / Product Owner Magazine
Victorina Manes
victorina.manes@allpetfood.net

Magazine Editor
María Candelaria Carbajo
candelaria.carbajo@allpetfood.net

Editorial Translator
Delfina Rojas
delfina.rojas@allpetfood.net

Líder de Eventos
Micaela Poltrone
micaela.poltrone@allpetfood.net

Diseño
Laureano Cane
laureano.cane@allpetfood.net

Multimedia Design
Juliana Di Palma
juliana.dipalma@allpetfood.net

Diseñadora Junior
Martina Venece
Martina.venece@allpetfood.net

Development Leader
Matías Schettino

Nuestra comunidad
Web: https://allaquaculture.com
Linkedin: bit.ly/3WKoEYJ
Youtube: bit.ly/3EmfJXf

© Copyright 2020 ALL PET FOOD Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse de ninguna forma ni por ningún medio sin el permiso previo del propietario de los derechos de autor. Se puede encontrar más información en www.pcm-group.net **ISSN 1464-0058**

ALL AQUA CULTURE
Edición N°2 | Mayo 2025

EDITORIAL 4

6 Aditivos en acuicultura: logros y desafíos para la sostenibilidad y bienestar animal

8 Dosificación en la fabricación de alimento para peces: sistemas nano, micro y medi para máxima eficiencia y precisión

Sostenibilidad e innovación en ingredientes para alimentación acuícola 12

14 La danza estacional del alimento para camarón: México entre ciclos, cifras y oportunidades

Ingredientes para alimentación acuícola - un enfoque basado en evidencia científica 22

24 Alimentación, ecosistema y bienestar animal: la conjunción para fortalecer una acuicultura sostenible

La entrevista: Jorge González 18
Muestra de tecnología 20
Un encuentro, una experiencia 27
News 28

EDITORIAL

Queridos lectores,

Es un orgullo dar la bienvenida a esta segunda edición de **All Aquaculture Magazine**. Nuestro compromiso con la industria acuícola se renueva y se fortalece con cada publicación, gracias a una comunidad que no solo crece en número, sino también en conocimiento, diversidad y mirada estratégica.

En esta edición, nos proponemos seguir siendo un puente: entre la ciencia y la práctica, entre los desarrollos tecnológicos y las necesidades del campo, entre los desafíos del presente y las oportunidades del futuro. Queremos habilitar conversaciones, inspirar mejoras, visibilizar avances y dar espacio a las voces que están transformando la acuicultura en América Latina y el mundo.

Esta vez, traemos tópicos como la nutrición de precisión, los ingredientes sostenibles, la automatización, el bienestar animal y los cambios en la regulación internacional. Lo hacemos de la mano de especialistas, empresas referentes y equipos que, desde distintas geografías y roles, comparten una misma visión: una acuicultura más eficiente, sustentable e inclusiva. Contamos, también, con las palabras de Jorge González, CEO de Skretting, quien nos comparte su visión sobre la industria.

Además, esta edición trae un hito para **All Aquaculture**: participamos por primera vez como medio en un evento internacional, siendo parte de **FENAGRA 2025** en São Paulo, un espacio de encuentro invaluable que reforzó nuestra presencia en el sector y nos permitió dialogar cara a cara con muchos de ustedes. Y seguimos sumando presencia: seremos **coorganizadores del Seminario de Extru-Tech** en México, una cita clave en la agenda técnica regional, donde impulsaremos la visibilidad de las empresas, tecnologías y personas que están haciendo avanzar a la industria acuícola.

Agradecemos a quienes nos acompañan en los inicios de este camino y seguiremos trabajando por conectar y potenciar a la industria.

EQUIPO EDITORIAL

ALL AQUA CULTURE

UNA NUEVA MANERA DE COMUNICAR EN LA ACUICULTURA

La **red** que **une** a los **profesionales** de la **acuicultura**

Agenda editorial Eventos 2025

Febrero

Alimentación sostenible en acuicultura.

FENAGRA 2025 | 13 al 15 de mayo | Sao Paulo.

Mayo

Ingredientes para alimentación acuícola.

SEMINARIO EXTRU-TECH | 4 al 6 de junio | México.

Agosto

Tecnología en acuicultura.

VICTAM 2025 | 16 AL 18 de septiembre | Sao Paulo.

AQUACULTURE EUROPE 2025 22 al 25 de septiembre | Valencia.

LACQUA 2025 | 25 de octubre | Puerto Varas.

AQUAEXPO 2025 | 20 al 23 de octubre | Guayaquil.

Noviembre

Bienestar animal.

ALL PET FOOD Day 2025 | 26 de noviembre | Santiago de Chile.

AQUA CULTURE

@allaquaculture

allaquaculture.com

Impulsa la visibilidad de tu empresa en los eventos más destacados del sector.

¡Contáctanos!

Aditivos en acuicultura: logros y desafíos para la sostenibilidad y bienestar animal

La intensificación de la acuicultura ha llevado a un desarrollo paralelo en las estrategias nutricionales, con un foco creciente en mejorar el rendimiento productivo, la eficiencia alimentaria, el bienestar animal y la sostenibilidad. En este contexto, **los aditivos alimentarios han emergido como herramientas clave para optimizar la formulación de piensos, especialmente ante la reducción del uso de harina y aceite de pescado y la creciente preocupación por el uso de antibióticos.**

Por All Aquaculture

En este artículo, analizamos y conversamos sobre los tipos de aditivos más utilizados, su función, eficacia y los desafíos asociados a su regulación y uso sostenible.

1. Contexto

La transición hacia dietas más sostenibles implica sustituir ingredientes marinos tradicionales por fuentes vegetales, subproductos agroindustriales y proteínas alternativas como insectos o microalgas. Sin embargo, estas fuentes pueden presentar limitaciones nutricionales (biodisponibilidad de aminoácidos, antinutrientes, menor palatabilidad), lo que ha impulsado el uso de aditivos funcionales como herramientas para mejorar la eficiencia alimentaria y el estado de salud de los animales cultivados. Según un artículo de investigación sobre aditivos alimentarios en acuicultura del año 2023, **su uso se ha convertido en una estrategia central para contrarrestar las limitaciones nutricionales asociadas al reemplazo de ingredientes marinos por fuentes vegetales o no convencionales.**

2. Clasificación de aditivos funcionales en acuicultura

Según el artículo, los aditivos alimentarios en acuicultura pueden clasificarse en cinco grandes grupos funcionales:

a. Aditivos promotores del crecimiento

Incluyen compuestos como enzimas digestivas, emulsionantes y extractos vegetales que mejoran la digestibilidad y absorción de nutrientes. En especies como salmónidos y tilapias, se ha documentado que aditivos como proteasas, fitasas y carbohidrasas permiten aumentar el aprovechamiento de ingredientes vegetales y reducir la excreción de fósforo. En el análisis, se detalla que el uso de enzimas específicas como la fitasa puede mejorar la disponibilidad de fósforo en ingredientes vegetales y reducir su impacto ambiental.

b. Moduladores del sistema inmune

Los inmunoestimulantes incluyen β-glucanos, nucleótidos, polisacáridos de algas (laminarina, fucoidan) y extractos de plantas medicinales. Estos compuestos activan la respuesta inmune innata y mejoran la resistencia a infecciones bacterianas y parasitarias, especialmente en condiciones de cultivo intensivo. La revisión hecha en el artículo subraya la efectividad de β-glucanos y polisacáridos derivados de algas en especies como tilapia y salmón, mejorando la fagocitosis y la actividad del sistema inmune no específico.

c. Aditivos antioxidantes y antiinflamatorios

Compuestos como la vitamina E, vitamina C, astaxantina, curcumina y aceites esenciales tienen funciones duales: mitigar el estrés oxidativo inducido por factores ambientales o dietas subóptimas, y reducir la inflamación intestinal, mejorando la integridad de la mucosa intestinal. En la pieza analítica se hace énfasis en el potencial de compuestos como la curcumina y los aceites esenciales para reducir biomarcadores inflamatorios y estrés oxidativo en intestinos de peces cultivados.

d. Aditivos antimicrobianos y alternativas a los antibióticos

Los ácidos orgánicos (ácido fórmico, propiónico, cítrico), aceites esenciales (timol, carvacrol) y probióticos (Bacillus spp., Lactobacillus spp.) han sido estudiados como alternativas sostenibles a los antibióticos para controlar patógenos entéricos y mantener una microbiota intestinal favorable. Según el artículo, estos aditivos han mostrado eficacia en reducir la carga bacteriana intestinal y aumentar la resistencia frente a infecciones, lo cual es crucial ante las crecientes restricciones en el uso de antibióticos en la acuicultura.

e. Moduladores de la microbiota intestinal (prebióticos, simbióticos y posbióticos)

Los manano-oligosacáridos, fructooligosacáridos, galactooligosacáridos y levaduras inactivadas actúan como sustratos para bacterias beneficiosas, promoviendo una microbiota más diversa y estable, lo que impacta positivamente en la salud intestinal, el crecimiento y la conversión alimenticia. La investigación destaca que los prebióticos como los MOS no solo modulan la microbiota intestinal, sino que también potencian la respuesta inmunológica y la resistencia al estrés.

3. Evidencia de eficacia: resultados según especie y tipo de aditivo

Diversos estudios tomados para análisis en el artículo han demostrado que los efectos de los aditivos dependen de la especie, etapa de crecimiento, composición de la dieta base y condiciones de cultivo, como, por ejemplo:

- **En salmónidos**, la inclusión de nucleótidos y β-glucanos ha demostrado mejorar la supervivencia frente a Piscirickettsia salmonis y Aeromonas salmonicida.
- **En camarón blanco (Litopenaeus vannamei)**, aditivos a base de extractos de ajo, ácidos orgánicos y probióticos han mostrado mejoras significativas en la inmunidad y tasas de supervivencia frente a enfermedades como EMS y WSSV.
- **En tilapia**, el uso combinado de prebióticos y probióticos (simbióticos) ha demostrado aumentar el índice de conversión alimenticia y reducir la mortalidad en sistemas intensivos.

4. Impactos potenciales en el bienestar animal

La nutrición funcional no solo busca mejorar parámetros productivos, sino también apoyar el bienestar animal, un aspecto cada vez más relevante en la industria. Aditivos como curcumina, butirato de sodio y polisacáridos de algas han demostrado reducir biomarcadores de estrés y mejorar la integridad intestinal en condiciones de cultivo con alta densidad.

5. Desafíos regulatorios y de estandarización

Uno de los principales desafíos es la falta de armonización en las regulaciones sobre aditivos a nivel global. Mientras que en la Unión Europea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) exige pruebas rigurosas de eficacia y seguridad para su aprobación, en otras regiones los marcos normativos son más laxos o inexistentes. La falta de regulación coherente puede conducir al uso inconsistente o ineficaz de aditivos, por lo que se necesita de protocolos estandarizados para evaluar eficacia y seguridad a nivel internacional.

Perspectivas futuras: hacia la nutrición de precisión

La evolución de la acuicultura apunta hacia la "nutrición de precisión", donde se utilizarán herramientas ómicas (genómica, transcriptómica, metagenómica) para formular dietas personalizadas por especie, etapa de desarrollo, entorno de cultivo y genética individual e incorporar los aditivos de forma más eficiente y específica.

Hoy en día, los aditivos alimentarios representan una de las herramientas más prometedoras para avanzar hacia una acuicultura más eficiente, sostenible y respetuosa del bienestar animal. Su aplicación basada en evidencia científica y en un marco regulatorio robusto permitirá maximizar su potencial, minimizar riesgos y responder a las crecientes exigencias del mercado global en cuanto a calidad, inocuidad y responsabilidad ambiental.

Dosificación en la fabricación de alimento para peces: sistemas nano, micro y medi para máxima eficiencia y precisión

La dosificación precisa de ingredientes y aditivos en la fabricación de alimento para peces es un factor crítico para garantizar la calidad y el rendimiento del producto final. Una sobredosificación puede generar costos innecesarios, mientras que una subdosificación puede afectar la composición y el valor nutricional del alimento.

Por Clivio Solutions

Los sistemas de dosificación desarrollados por nuestro partner Jesma están diseñados para ofrecer una alta precisión y control en la incorporación de ingredientes, minimizando variaciones y optimizando la eficiencia del proceso. Estos sistemas integran tecnologías que garantizan una dosificación uniforme y reproducible, reduciendo al máximo los riesgos de error y asegurando la estabilidad en la formulación del alimento.

Características técnicas:

- **Seguridad en el proceso**: minimización de riesgos operativos mediante control automatizado.
- **Sistema de apertura de silos con código de barras**: previene errores en la selección y carga de productos.
- **Silos cilíndricos**: eliminación de acumulaciones en esquinas y reducción del efecto rat holing.
- **Raspador de fondo de silo**: facilita un flujo continuo y evita obstrucciones en materiales de baja fluidez o higroscópicos.
- **Propeller y tapa neumática**: control preciso y corte de flujo en el punto exacto de dosificación.
- **Básculas antiadherentes y cilíndricas**: optimización de la descarga completa para evitar retenciones de material.

CLIVIO SOLUTIONS
INDUSTRIAL SERVICES & ENGINEERING

Brindamos soluciones de **Calidad Superior** para la industria pet food y aquafeed

Optimizamos procesos industriales mediante tecnologías y servicios innovadores que elevan la eficiencia y rentabilidad, llevando tu producción al siguiente nivel.

+54 9 2352 44-9007 • info@cliviosolutions.com • www.cliviosolutions.com

- **Sistema de filtrado para aspiración de polvo**: reducción de partículas en suspensión para mejorar las condiciones del proceso y la seguridad ambiental.

Este diseño permite la dosificación eficiente de ingredientes, asegurando estabilidad en la formulación y optimizando la gestión de materias primas.

Configuración del sistema

El sistema de dosificación puede configurarse en diferentes geometrías, como circular, semicircular, cuadrada o cualquier otra forma requerida, en función del espacio disponible y la distribución de la instalación. **Jesma ofrece diversas básculas diseñadas para integrarse en los sistemas de dosificación, cada una con un diseño optimizado que garantiza el vaciado completo del silo, evitando acumulaciones y residuos de material.**

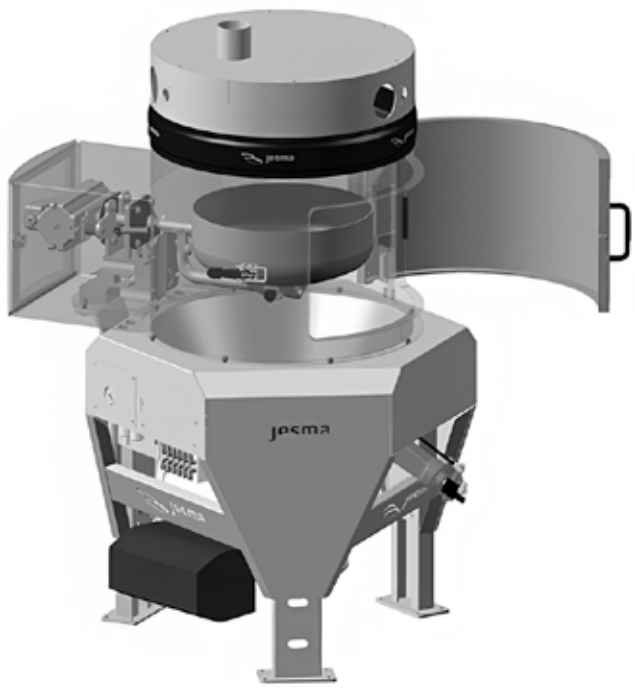
Los silos están equipados con fondos vivos con raspadores y tornillos agitadores, lo que permite el vaciado total de materiales con baja fluidez y asegura un llenado homogéneo del tornillo dosificador, optimizando la precisión del proceso.

Balanzas de nano dosificación

La báscula dosificadora JesBatch Nano está diseñada para minimizar la contaminación cruzada y lograr una alta precisión en la dosificación y pesaje de ingredientes de baja masa.

El sistema de pesaje se compone de un recipiente recubierto con teflón, que se vacía mediante un mecanismo de volteo neumático y se somete a vibración con un martillo neumático para garantizar la descarga total del material entre lotes, reduciendo la retención de partículas.

El rango de capacidad de estas básculas va desde 2 kg (+/- 0.5 g) hasta 30 kg (+/- 7 g), permitiendo un control preciso del flujo de material en aplicaciones de nano dosificación.



Balanzas de micro dosificación

La báscula JesBatch Micro está diseñada para la dosificación precisa de materiales en rangos de peso medio. Su sistema de pesaje incorpora un recipiente con aletas de descarga activadas neumáticamente, optimizando el vaciado del material sin retención de residuos.

Las aletas, recubiertas con teflón para reducir la adhesión de partículas, se abren a 90°, asegurando una descarga completa y minimizando la contaminación entre lotes.

El sistema está disponible en capacidades que van desde 50 kg (+/- 10 g) hasta 200 kg (+/- 40 g), proporcionando un control preciso del flujo de material en aplicaciones de micro dosificación.

Balanzas de medi dosificación

La báscula JesBatch Medi está diseñada para la dosificación precisa de ingredientes de tamaño medio, completando la gama de sistemas de pesaje de Jesma.

Para minimizar la dispersión de polvo en el entorno de operación, se requiere una presión negativa controlada dentro de la báscula, lo que hace necesaria la integración de un sistema de aspiración.

Adicionalmente, para evitar interferencias en el pesaje causadas por el flujo de aire del sistema de transporte neumático inferior, **se incorpora una válvula de aislamiento montada sobre el sistema de transporte**, garantizando la estabilidad del proceso.

El rango de capacidad de estas básculas abarca desde 200/400 kg (+/- 100 g) hasta 1000 kg (+/- 250 g), proporcionando un control preciso en aplicaciones de medi dosificación.

Conclusión

La precisión en la dosificación de ingredientes en la fabricación de alimento para peces es clave para garantizar la calidad, la eficiencia y la rentabilidad del proceso. Con nuestros sistemas nano, micro y medi, aseguramos un control óptimo que minimiza desperdicios y maximiza la estabilidad del proceso.

En Clivio Solutions brindamos soluciones tecnológicas innovadoras para mejorar la eficiencia de los procesos productivos.

¿Listo para optimizar tu planta?

Contáctanos y descubre cómo llevar tu producción al siguiente nivel.

Domina Tú Universo de Alimentos Acuáticos

Desde hundibles a flotantes. Desde micro a pellets. Cuando seleccione un Sistema de Proceso de Extrusión de Extru-Tech, tiene un Universo completo, con la capacidad de mantener un rendimiento de tamaño sobre el 95%. A medida que su negocio evoluciona, tiene la flexibilidad de cambiar su producto terminado, sin necesidad de grandes gastos de capital

En una industria en la que la alimentación acuática puede representar más del 50% de su costo de la operación, no apueste. Contacte a Extru-Tech y optimice su flexibilidad y rentabilidad.

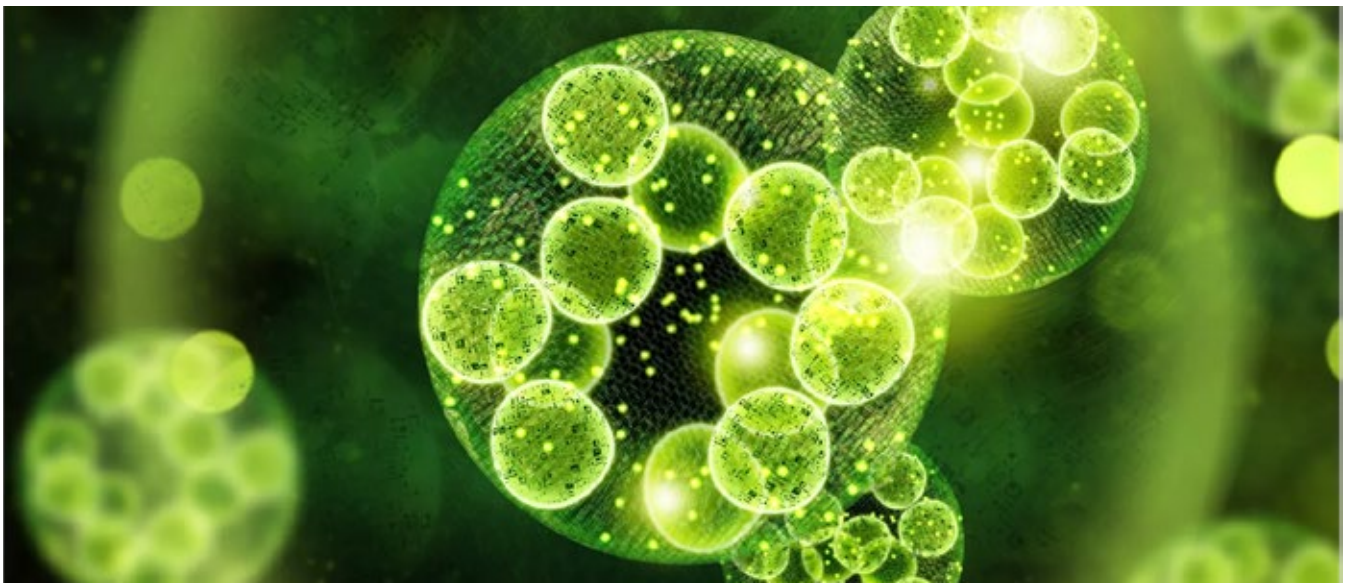
EXTRU-TECH®

P.O. Box 8
100 Airport Road
Sabetha, KS 66534, USA
Phone: 785-284-2153
Fax: 785-284-3143
extru-techinc@extru-techinc.com
www.extru-techinc.com

Sostenibilidad e innovación en ingredientes para alimentación acuícola

La alimentación de organismos acuáticos, ya sean peces, camarones u otras especies, representa uno de los aspectos más críticos y costosos de la acuicultura. La creciente demanda de alimentos más sostenibles y eficientes ha impulsado la investigación e innovación en el desarrollo de nuevos ingredientes para la formulación de piensos. Este artículo explora las tendencias más recientes, centrándose en alternativas no convencionales que prometen transformar la industria acuícola.

Por Lilian Dena dos Santos; Fernando Garrido de Oliveira



Desafíos de la industria acuícola y la búsqueda de sostenibilidad

La acuicultura global enfrenta el doble desafío de satisfacer la creciente demanda de proteína animal mientras minimiza su impacto ambiental, especialmente en lo que respecta a los recursos alimentarios. La dependencia tradicional de harina y aceite de pescado —ingredientes limitados cuya extracción a gran escala amenaza los ecosistemas acuáticos— representa un obstáculo tanto ecológico como económico, debido a sus altos costos y disponibilidad restringida. Esta realidad, hace urgente la adopción de alternativas proteicas sostenibles, impulsada por la necesidad de reducir el desperdicio de alimento, disminuir la contaminación hídrica, aumentar la eficiencia alimentaria, y optimizar los costos de producción.

Paralelamente, las exigencias del mercado por alimentos seguros y de origen controlado han acelerado el desarrollo de ingredientes inovadores, señalando una transformación necesaria en el sector acuícola. Esta transición estratégica busca equilibrar productividad y sostenibilidad, atendiendo tanto a las demandas del mercado como a la preservación de los recursos naturales.

Fuentes innovadoras de proteínas: el papel de los insectos, microalgas y levaduras

La búsqueda de proteínas sostenibles en acuicultura ha destacado alternativas prometedoras, como insectos, microalgas y levaduras. Las larvas de mosca soldado negra (*Hermetia illucens*), de Tenebrio molitor y grillos domésticos (*Acheta domesticus*) convierten eficientemente materia orgánica en proteína de alta calidad, requiriendo menos recursos que las fuentes tradicionales. **Sus harinas, ricas en aminoácidos esenciales y lípidos, pueden reemplazar harinas de pescado y soja**, además de promover una economía circular al utilizar residuos orgánicos.

Microalgas como *Chlorella vulgaris* (>40% de proteína) y *Arthrospira spp.* (>60% de proteína) ofrecen beneficios zootécnicos y fisiológicos. La inclusión de *Chlorella* mejora el crecimiento, la inmunidad y la resistencia al estrés oxidativo, mientras que *Arthrospira* (incluso en un 1% de la dieta) puede sustituir parcialmente las harinas de pescado, mejorando el rendimiento productivo y reproductivo en especies como la tilapia.

La levadura *Saccharomyces cerevisiae*, cultivada en residuos, surge como un macroingrediente proteico capaz de reemplazar hasta un 40% de la harina de pescado en truchas arcoíris sin afectar su desempeño. Sus derivados aportan aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales, mejorando el crecimiento y la respuesta inmune en peces y camarones. **Estas alternativas alinean la producción acuícola con los principios de sostenibilidad y seguridad alimentaria.**

Aceites/Lípidos de insectos, microalgas y levaduras: versatilidad y beneficios

Aunque la investigación en acuicultura se ha centrado en harinas de insectos como alternativa proteica, sus lípidos ganan relevancia como sustitutos de fuentes tradicionales de energía y ácidos grasos esenciales (linoleico y linolénico). Estudios confirman que pueden reemplazar, total o parcialmente, aceites vegetales sin impactar en el crecimiento o rendimiento de las especies, además de enriquecer los filetes con ácidos grasos poliinsaturados beneficiosos. Sin embargo, su composición varía entre especies de insectos y carecen de cantidades significativas de EPA y DHA, presentes en aceites de pescado. Además de su valor nutricional, estos lípidos mejoran la microbiota intestinal, refuerzan la inmunidad y optimizan el metabolismo en organismos acuáticos.

Paralelamente, las microalgas surgen como otra alternativa prometedora, con especies como *Schizochytrium sp.* (rica en DHA) y *Nannochloropsis sp.* (fuente de EPA), que, al combinarse, ofrecen perfiles lipídicos equilibrados capaces de reemplazar los aceites de pescado tradicionales.

Otra línea de investigación relevante involucra el aceite producido por la levadura *Lipomyces starkeyi*, cultivable en residuos agrícolas, presentándose como una opción sostenible para reducir la dependencia de aceites vegetales convencionales. Sin embargo, y a pesar de su potencial, estos ingredientes alternativos aún requieren más investigación para optimizar procesos de extracción, reducir costos de producción y estandarizar niveles ideales de inclusión en las dietas.

Otras alternativas prometedoras: subproductos agroindustriales, pesqueros, bioflocos, frutas y vegetales

Además de insectos y microalgas, diversos ingredientes no convencionales están ganando terreno en la alimentación acuícola. Residuos agroindustriales–como salvados de cereales, vísceras de pollo, proteína plasmática bovina y cáscaras de frutas–son fuentes valiosas de nutrientes para piensos, transformando subproductos antes desechados en ingredientes funcionales que promueven la sostenibilidad del sector.

Los subproductos pesqueros también destacan por su alto valor nutricional, siendo ricos en aminoácidos, ácidos grasos y minerales esenciales. Cabezas y vísceras de calamar, por ejemplo, aumentan significativamente el contenido proteico de las dietas para camarones, mientras que extractos de diatomeas mejoran el perfil lipídico (n-3) en tilapias del Nilo.

Otra alternativa radica en el uso de subproductos de frutas y vegetales procesados, mediante tratamientos enzimáticos y químicos que permiten su utilización en piensos. Estos subproductos son ricos en carbohidratos simples y complejos, además de fibra, especialmente en hojas, cáscaras y bagazos, ofreciendo un gran potencial nutricional para la alimentación de organismos acuáticos.

La harina de bioflocos también representa una alternativa sostenible para la acuicultura, reduciendo la dependencia de proteínas tradicionales como harina de pescado y soja. Además de mejorar la absorción nutricional y fortalecer la inmunidad de los animales, su uso requiere manejo especializado y monitoreo constante. Los bioflocos pueden consumirse directamente en tanques de sistemas de bioflocos, producirse en reactores o recolectarse de tanques de cultivo cuando están en exceso, ofreciendo una solución versátil y ecológicamente ventajosa para la nutrición acuícola.

La importancia de la investigación y la innovación en la alimentación acuícola

La innovación en la alimentación acuícola va más allá de la búsqueda de fuentes alternativas de proteína. Incluye la mejora de tecnologías de procesamiento y formulación para hacer los ingredientes no convencionales más palatables y nutritivos, garantizando seguridad alimentaria y viabilidad económica.

En este contexto, la biotecnología juega un papel crucial, con el uso de enzimas para mejorar la digestibilidad de ingredientes vegetales y la modificación genética de microalgas para optimizar la producción de nutrientes esenciales. Productos microbianos derivados de algas, bacterias, hongos y levaduras, obtenidos por fermentación, también se han desarrollado para reemplazar hasta un 50% de la harina de pescado en piensos, promoviendo el crecimiento, estimulando el sistema inmune, y ayudando en el control de enfermedades.

Beneficios para la industria acuícola y el medio ambiente

La incorporación de ingredientes innovadores no sólo ofrece beneficios económicos, sino que también reduce el impacto ambiental. **Al disminuir la dependencia de ingredientes tradicionales como harina y aceite de pescado, las alternativas sostenibles ayudan a preservar los recursos marinos y evitar los daños por sobrepesca.** Además, la producción de insectos y microalgas requiere menos recursos naturales, como tierra y agua, contribuyendo a reducir la huella ecológica de la acuicultura.

Conclusión: el futuro de la alimentación acuícola sostenible

La innovación en ingredientes para la alimentación acuícola está abriendo nuevos caminos hacia una producción más eficiente y sostenible. Fuentes como insectos, microalgas, y subproductos agroindustriales y vegetales tienen el potencial de reducir la dependencia de recursos limitados y mejorar la eficiencia de los sistemas acuícolas.

El futuro de la alimentación acuícola dependerá de la capacidad de la industria para adoptar estas innovaciones, asegurando una producción sostenible que satisfaga las necesidades globales sin comprometer los recursos naturales. A medida que avanzan las investigaciones y se desarrollan nuevas tecnologías, podemos esperar una alimentación acuícola más diversificada, eficiente y ecológica.

La danza estacional del alimento para camarón: México entre ciclos, cifras y oportunidades

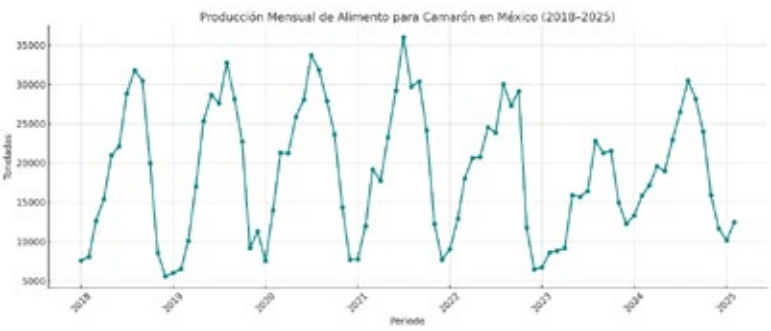
Cada año, a medida que las temperaturas del agua empiezan a elevarse en las costas mexicanas y las unidades acuícolas ajustan sus cronogramas, comienza un nuevo ciclo: la producción de alimento balanceado para camarón. Éste no es un producto visible en los mercados ni en los menúes, pero es la base nutricional invisible que sostiene toda la industria camaronera nacional.

Por Iván Franco

Detrás del crecimiento de la acuacultura de camarón en México no solo hay genética o infraestructura: hay datos de demanda estacional, consumo de alimento, decisiones tácticas de formulación y logística de suministro. **En esta historia no hablamos del camarón que se come, sino del que se alimenta. Y en eso hay un mundo entero de oportunidades.**

Un ciclo que se repite (pero nunca igual)

Desde enero de 2018 hasta febrero de 2025, México (INEGI) ha documentado la producción mensual de alimento para camarón.



Lo que emerge no es solo una serie temporal de toneladas, sino un reloj productivo perfectamente sincronizado con la biología y la economía de la camaronicultura.

Entre los meses de julio y octubre se produce más del 35% del alimento del año, con picos que en algunos casos superan las 30 mil toneladas mensuales. Agosto, por ejemplo, suele ser el mes más alto, año tras año. No es casualidad, es justo cuando las granjas se encuentran en su fase de mayor crecimiento, y el consumo por unidad se dispara.

Por el contrario, enero, febrero y diciembre marcan los puntos bajos. Pero incluso esos "valles" productivos han crecido con el tiempo: en enero de 2018 se produjeron poco más de 7,600 toneladas; en enero de 2024, la cifra fue de 13,300, casi el doble.

Esto nos indica dos cosas:

1. La estacionalidad tiene un fuerte componente, pero la base de consumo se ha expandido.
2. Las granjas están operando con mayor continuidad durante el año, reduciendo la estacionalidad mediante control ambiental y mejoras productivas.

Alimentar al camarón es alimentar un sistema

Producir alimento para camarón no es solo fabricar pellets. Es construir una mezcla ajustada a las condiciones del estanque, al estado fisiológico del crustáceo, al clima y, en muchos casos, a las crisis sanitarias del momento.

Un alimento mal formulado, fuera de tiempo o con baja conversión puede traducirse en mortalidad, sobrecostos o incluso

Piensos que prosperan **en el agua**

Utilizando nuestro equipo de diseño distintivo para molienda fina y granulación, nuestros clientes pueden crear el alimento especializado necesario para peces, camarones y otros animales acuáticos. Desde acondicionadores de larga duración hasta configuraciones de matrices especiales para proporcionar una estabilidad óptima del agua, ofrecemos equipos y soluciones diseñados específicamente para la industria acuícola única.

oneCPM.com

pérdida de la cosecha. **Y cuando recordamos que el alimento representa entre el 35% y 45% del costo de producción del camarón, cada kilo cuenta.**

Por eso, el análisis de la producción mensual del alimento no es un dato operativo: es una señal adelantada del mercado, una herramienta de predicción, y un termómetro de confianza en las próximas cosechas.

¿Qué nos dicen los datos?

Cuando observamos la serie completa (2018–2025), vemos varios fenómenos que vale la pena destacar:

1. **Crecimiento estructural:** la producción total mensual ha aumentado en casi todos los meses del año, no solo en temporada alta. Esto sugiere que las granjas están utilizando ciclos múltiples, o al menos están operando más tiempo al año.
2. **Estacionalidad atenuada:** aunque los picos se mantienen, los valles se están llenando, sobre todo, desde el año 2022. Eso permite a las empresas de alimento balanceado estabilizar sus operaciones y reducir sus costos logísticos.
3. **Aceleración de la demanda post-2020:** a partir de 2020 se nota un cambio en la pendiente de crecimiento. A pesar de la pandemia, el sector acuícola siguió operando, y la demanda de alimento para camarón se consolidó, con picos superiores a las 33 mil toneladas mensuales (julio de 2021).
4. **Convergencia entre producción y valor:** el valor económico asociado al alimento (medido en millones de pesos mensuales) ha crecido a un ritmo similar al volumen, pero con cierta estabilización en los precios promedio por kilo. Esto indica que el mercado ha madurado, y que la competencia ha presionado a los fabricantes a mantener precios, mejorando formulaciones.

Un reto técnico, logístico y estratégico

Desde el punto de vista industrial, esta curva de producción representa una coreografía compleja. Las plantas de alimento deben:

- Prever aumentos de demanda con 3 a 5 meses de anticipación.
- Ajustar fórmulas según las condiciones sanitarias de cada temporada (probióticos, antioxidantes, inmunoestimulantes).
- Coordinar entregas a zonas remotas con ventanas logísticas muy cerradas.

A esto se suma el reto del almacenamiento en granjas: muchos acuicultores no pueden recibir grandes volúmenes de una sola vez. Esto genera un sistema de entregas parceladas y just-in-time, que presiona aún más la cadena.

¿Quién gana con esta estacionalidad?

Las empresas más exitosas no son necesariamente las más grandes, sino las más sincronizadas con el ciclo productivo. Aquellas que:

- Conocen la demanda histórica semana por semana.
- Han desarrollado relaciones de confianza con los acuicultores.
- Ofrecen no solo un pellet, sino una propuesta técnica integral (formulación, soporte, asesoría sanitaria).

La producción mensual de alimento se convierte así en una ventana comercial estratégica: quien entienda mejor el comportamiento estacional y su relación con la fisiología del camarón, dominará el mercado.

Oportunidades ocultas en los "meses bajos"

Curiosamente, los meses de menor producción también ofrecen oportunidades. Muchas granjas los utilizan para renovar infraestructura, vaciar estanques, o planear mejoras.

Para los fabricantes de alimento, esto representa un momento clave para:

- Introducir nuevos productos.
- Ofrecer pruebas piloto de nuevas fórmulas.
- Establecer alianzas estratégicas a mediano plazo.

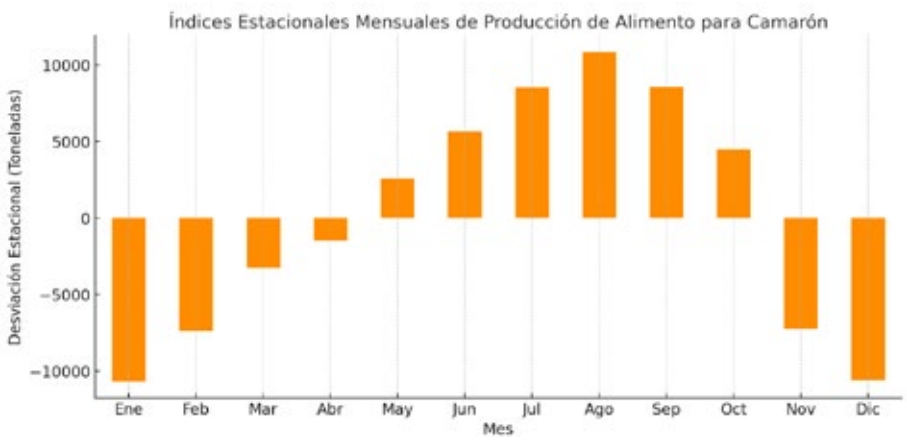
Además, estos meses son ideales para trabajar la formación técnica de los equipos de campo, preparar preventivamente los lotes de mayor volumen, y negociar condiciones logísticas y comerciales con mayor flexibilidad.

Conclusión: detrás de cada camarón, hay una curva

La historia productiva del alimento balanceado para camarón en México es mucho más que una serie de datos. Es el reflejo de un sistema sofisticado, técnico y competitivo que ha sabido leer los ciclos de la naturaleza y convertirlos en una ventaja industrial.

En esta curva mensual no solo vemos toneladas, vemos decisiones de compra, estrategias sanitarias, planificación financiera y apuestas comerciales. Vemos un mercado que ha aprendido a alimentar a su camarón con precisión, con ritmo, y con visión.

Y para quienes sepan leer la curva con detalle y pronosticar, el futuro está servido.



MAYOR CAPACIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE MICROFEED

Una innovación más de ANDRITZ para la tecnología de alimentos acuícolas

SISTEMA MICROFEED

El Sistema Microfeed de ANDRITZ es una mejora al area de la superficie de la matriz de la extrusora que ofrece numerosas ventajas, como: mayor capacidad, mayor tiempo de funcionamiento y menor aglomeración de pellets.

¡Contacta un experto de ANDRITZ para más información!

Para obtener más información, visite nuestro website.

ANDRITZ Feed & Biofuel
www.andritz.com/feed-and-biofuel-en

ANDRITZ

En esta edición de All Aquaculture Magazine, hablamos con Jorge González, CEO de Skretting, quien nos comparte su visión sobre la industria de la acuicultura. Hablamos sobre los desafíos actuales, la sostenibilidad y la innovación tecnológica como enfoques para construir un futuro resiliente, desde el presente.

LA ENTREVISTA

JORGE GONZÁLEZ

CEO de Skretting

¿Cómo fue su camino hasta llegar al puesto de liderazgo que tiene actualmente en Skretting? ¿Cuáles considera que han sido los aprendizajes clave que hoy definen su liderazgo?

Mi trayectoria profesional comenzó hace más de 30 años en la industria de la salud y nutrición animal. A lo largo de estos años, he tenido la oportunidad de desempeñar roles en áreas clave como ventas, marketing y dirección general, siempre en compañías globales que me permitieron adquirir una visión amplia del negocio y del trabajo en equipo diverso e internacional, lo que me permitió enriquecer mi visión y liderazgo.

Mi camino ha estado marcado por el aprendizaje constante, la construcción de equipos sólidos y el compromiso con la excelencia. Esa experiencia me preparó para asumir el liderazgo en Skretting, donde, desde el primer día, he buscado aportar una visión estratégica enfocada en la innovación sostenible, el desarrollo del talento humano y el fortalecimiento de relaciones de confianza a largo plazo.

Estoy convencido de que los buenos resultados se alcanzan cuando se combina la experiencia con la capacidad de adaptarse, escuchar y trabajar junto a personas comprometidas con un propósito común. **Skretting es una empresa reconocida por su enfoque en la innovación aplicada.**

¿Cómo se traduce esta visión en la estrategia que lidera actualmente en la región?

En Skretting, la innovación no es solo una meta, es parte de nuestro ADN. Desde la estrategia que actualmente implemento en la región, buscamos que la innovación sea aplicada de forma práctica y relevante para nuestros clientes. **Esto implica desarrollar soluciones nutricionales adaptadas a los desafíos locales incorporando tecnologías que optimicen la producción acuícola.**

En términos de impacto ambiental, ¿qué avances destacaría en el desarrollo de ingredientes alternativos y sostenibles en sus productos? ¿Qué papel cree que tiene Skretting en la construcción de un sistema acuícola más resiliente y seguro?

Uno de los pilares clave de nuestra estrategia es reducir el impacto ambiental de nuestras operaciones y productos. En ese sentido, hemos avanzado significativamente en la incorporación de ingredientes alternativos y sostenibles en nuestras dietas.

Nuestra estrategia se sustenta en tres pilares de sostenibilidad:
Salud y bienestar: desarrollo de soluciones para reducir el uso de antibióticos en la cría animal.
Clima y circularidad: reducción de emisiones y gestión responsable de recursos.
Buena ciudadanía: fomento de la inclusión laboral y apoyo a comunidades.

Desde su perspectiva, ¿cuáles son hoy los principales retos que enfrenta el sector de la nutrición acuícola en América Latina? ¿Qué cambios o movimientos recientes cree que están redefiniendo la cadena de valor de la acuicultura en la región?

Desde mi perspectiva, **uno de los principales retos que enfrenta hoy el sector de la nutrición acuícola en América Latina es lograr un equilibrio entre productividad, sostenibilidad y rentabilidad.** La región tiene un enorme potencial, pero también enfrenta desafíos estructurales como la variabilidad climática, el abastecimiento de ingredientes, tener una constante mejora en la genética del camarón y la necesidad de fortalecer prácticas productivas más responsables y eficientes.

La industria acuícola está cada vez más orientada hacia propuestas personalizadas. ¿Cómo están adaptando sus soluciones para responder a esta tendencia de nutrición de precisión?

Nuestro enfoque es acompañar al productor con soluciones integrales y adaptadas, que optimicen resultados productivos sin comprometer la sostenibilidad. Ese es el valor real de la nutrición de precisión: combinar ciencia, tecnología y cercanía para impulsar una acuicultura más inteligente y responsable. Este enfoque se ve reflejado en el programa **Skretting 360+**, una solución integral que combina asesoría técnica personalizada, herramientas digitales innovadoras y seguimiento continuo en campo. A través de Skretting 360+, optimizamos la alimentación, la cría y la gestión de la salud animal gracias a un paquete completo que incluye soporte proactivo y herramientas como AquaSim. El programa recopila datos esenciales en tiempo real, lo que permite a nuestros equipos técnicos ofrecer recomendaciones precisas sobre patrones de población, selección de alimento y estrategias de producción más sostenibles y rentables. Esta visión integral permite al productor tomar decisiones informadas y tener un control total del ciclo de producción acuícola.

Uno de los focos de la empresa es el desarrollo económico local. ¿Qué iniciativas o programas están impulsando actualmente para fortalecer a los productores de la región?

Actualmente, impulsamos programas de transferencia de conocimiento técnico, acompañamiento personalizado en campo y acceso a herramientas digitales que permiten a los productores tomar mejores decisiones. Un buen ejemplo de esto es nuestro programa Skretting 360+**,** que brinda asesoría integral y seguimiento continuo en aspectos clave como nutrición, bioseguridad, eficiencia productiva y sostenibilidad.

Apoyamos activamente a las comunidades mediante proyectos enfocados en sostenibilidad, fomentando prácticas responsables y participando en iniciativas que promueven el cuidado de nuestros océanos.

Nuestro compromiso es ser un socio estratégico que no solo ofrece un producto, sino que impulsa el crecimiento sostenible de la industria desde su base: las personas que la hacen posible.

Finalmente, ¿cuál es su visión a futuro para la empresa y para el sector acuícola en general?

En un mundo con recursos naturales limitados y una población en crecimiento, existe una demanda creciente de pescado y camarones de alta calidad. Somos un líder mundial en el suministro de soluciones nutricionales innovadoras y sostenibles que apoyan mejor el desempeño de animales, peces y camarones.

Skretting es un eslabón esencial en la cadena desde el pienso hasta el alimento. **Aplicamos nuestro conocimiento de los ingredientes y las necesidades nutricionales del pescado y el camarón para ofrecer un valor óptimo a los productores a partir de recursos naturales limitados.** Estamos respaldados en esta posición por la innovación y las capacidades técnicas de clase mundial.

Algunas innovaciones son soluciones globales que pueden adaptarse a múltiples especies y mercados, mientras que, otras, resuelven problemas de clientes individuales u ofrecen avances para una especie o región específica.

La acuicultura tiene un enorme potencial para alimentar al mundo de forma sostenible, y Skretting tiene todo para ser protagonista en ese camino. Lo importante es no perder de vista el propósito que nos guía: alimentar el futuro, cuidando el presente.

Gracias, Jorge, por compartir tu visión sobre la industria con All Aquaculture.

MUESTRA DE TECNOLOGÍA

En esta sección de All Aquaculture Magazine presentamos las últimas innovaciones y desarrollos que optimizan la producción en la industria acuícola.

Demos un vistazo a las soluciones de los portfolios de diferentes empresas proveedoras y líderes del sector.

ANDRITZ

Dryer ACE

Tu nuevo experto en control avanzado

ANDRITZ líder mundial en tecnología industrial, te presenta una solución innovadora para la industria de alimentos para mascotas, peces y camarones.

Nuestro sistema **Dryer Ace, integrado en la plataforma Metris**, optimiza secadores y permite ahorros energéticos entre un 10% y 30%.

Tecnología predictiva, automática y segura que se adapta a todas las marcas de secadores.

Características:

- Aumenta tu beneficio hasta un 15% disminuyendo la variabilidad de humedad.
- Disminuye la variabilidad y aumenta tu rendimiento.
- Reduce al menos un 10% de consumo energético.
- Impulsa la sostenibilidad y tus resultados.
- Mejora la calidad del producto final.

Sin intervención humana, sin suposiciones, solo decisiones inteligentes basadas en datos en tiempo real.

Descubre como nuestra tecnología puede llevar tu producción al siguiente nivel.

Contáctanos para más información.

https://www.andritz.com/feed-and-biofuel-en

MacroGard

Betaglucanos

Una opción de origen natural efectiva para mantener una producción equilibrada y contribuir con la salud general de los peces es la inclusión de betaglucanos en la dieta.

Cuando son reconocidos por receptores celulares específicos, los betaglucanos refuerzan las defensas naturales del huésped y lo preparan para los momentos más desafiantes de la producción intensiva.

MacroGard se extrae de la levadura mediante un proceso que preserva la estructura de la molécula y asegura su alta bioactividad y concentración mínima de 60% de betaglucanos. Es un referente científico y comercial, siendo la fuente de beta-1,3/1,6-glucanos más estudiada y utilizada en la nutrición de peces para mantener la salud, el rendimiento y el bienestar.

- Mejora las defensas naturales de los animales.
- Contribuye a mejorar la respuesta a la vacuna.
- Ayuda en el proceso de cicatrización de heridas.
- Reduce los efectos indeseables del estrés por manipulación y transporte.

MacroGard es la solución correcta para peces más saludables y con rendimiento superior, asegurando una producción más sostenible y rentable.

Sitio Web

https://biorigin.net/es/macrogard-animales-de-produccion/

Los grandes resultados necesitan buenas decisiones

MACROGARD

El betaglucano original, el más estudiado del mercado y de **eficacia comprobada**, hará que sus peces estén preparados para enfrentar cualquier reto.

Visita para saber más:

Más informaciones:
www.biorigin.net
biorigin@biorigin.net
Biorigin Animal Health and Nutrition

Biorigin

Los regulamentos pueden variar de acuerdo com cada país. Revise siempre los regulamentos locales y sus requisitos sobre el uso de este procucto y sus afirmaciones. Verifique la disponibilidad de este producto en su region.

Ingredientes para alimentación acuícola - un enfoque basado en evidencia científica

La acuicultura se ha consolidado como una solución estratégica y sostenible para satisfacer la creciente demanda de productos pesqueros. Para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento de este sector, la formulación de dietas equilibradas es un aspecto crucial, ya que influye directamente en el rendimiento zootécnico, la viabilidad económica y el impacto ambiental de la producción. La selección adecuada de los ingredientes es uno de los factores determinantes para asegurar un suministro nutricional óptimo, promoviendo la salud de los organismos acuáticos y la eficiencia alimentaria.

Por Vanessa R. Olszewski, Erick Cordeiro Custódio dos Santos, Ananda Portella Félix

Exigencias nutricionales y diversidad de especies

La diversidad de especies cultivadas en la acuicultura requiere dietas formuladas específicamente para satisfacer las necesidades fisiológicas de cada grupo. **Los peces carnívoros, herbívoros y omnívoros presentan diferentes capacidades digestivas y demandas nutricionales,** lo que hace esencial una selección cuidadosa de los ingredientes en los piensos. La calidad y el equilibrio de los nutrientes impactan directamente la conversión alimenticia, la tasa de crecimiento y la resistencia a los patógenos, influyendo en la productividad de la cadena acuícola.

Proteínas: fuentes e importancia

Las proteínas son uno de los principales componentes de las dietas acuícolas, esenciales para el crecimiento, mantenimiento y metabolismo de los peces. Se pueden utilizar diferentes fuentes de proteínas, que varían entre ingredientes de origen animal y vegetal, cada uno con sus ventajas y desafíos:

Harina de pescado: considerada la fuente proteica de mayor valor biológico debido a su perfil equilibrado de aminoácidos y alta digestibilidad. Sin embargo, la creciente preocupación ambiental y los altos costos de producción impulsan la búsqueda de alternativas sostenibles.

Harina de carne y huesos bovina: subproducto animal que puede sustituir parcialmente la harina de pescado, reduciendo costos sin comprometer la calidad nutricional de los piensos.

Harina de carne y huesos bovina

Ingredientes vegetales: harina de soja, gluten de trigo y gluten de maíz son alternativas ampliamente utilizadas. Sin embargo, su uso requiere suplementación con aminoácidos esenciales para garantizar un perfil nutricional adecuado.

Harina de soja

Almidón: energía y función tecnológica

Los carbohidratos son una fuente importante de energía en la nutrición de los peces y también desempeñan un papel esencial en la estructuración de los piensos. **El almidón, por ejemplo, contribuye a la cohesión de las dietas extruidas, influyendo en características físicas como flotabilidad, estabilidad en el agua y textura del alimento.**

Las principales fuentes incluyen maíz, arroz, mandioca, cebada, papa y trigo. La selección de la fuente y su nivel de inclusión varían según los requerimientos energéticos de la especie cultivada y las propiedades deseadas para el pienso. Una formulación adecuada permite optimizar la digestibilidad y minimizar la pérdida de nutrientes en la columna de agua, contribuyendo a una acuicultura más eficiente y menos contaminante.

Lípidos: equilibrio energético y aceites alternativos

Los lípidos son fuentes concentradas de energía y proporcionan ácidos grasos esenciales, fundamentales para el metabolismo, el desarrollo celular y la respuesta inmune de los peces. **El equilibrio en el uso de lípidos en las dietas es crucial para evitar deficiencias o excesos que perjudiquen la salud de los animales.**

Aceite de pescado: fuente rica en omega-3, esencial para peces marinos y con alta biodisponibilidad.

Aceite de soja y de pollo: alternativas económicas que, cuando se combinan estratégicamente, pueden sustituir parcialmente el aceite de pescado sin comprometer el rendimiento de los peces.

Aceite de soja

Fibras: influencia en la digestión y microbiota

Las fibras son compuestos estructurales de las plantas, que impactan directamente la digestión y la microbiota intestinal de los peces. Se pueden clasificar en:

Solubles: tienen una alta capacidad de retención de agua, lo que retrasa la absorción de nutrientes y favorece la fermentación intestinal, generando ácidos grasos de cadena corta (AGCC). Estos metabolitos desempeñan un papel clave en la integridad intestinal y en la inhibición de microorganismos patógenos.

Insolubles: actúan mecánicamente en el tracto digestivo, estimulando la motilidad intestinal y acelerando el tránsito gastrointestinal, lo que influye positivamente en la absorción de nutrientes.

A pesar de sus beneficios, ingredientes ricos en fibra, como el salvado de trigo y de arroz, cuando se incorporan en grandes cantidades en la dieta, pueden reducir la digestibilidad de los nutrientes y comprometer el rendimiento de los animales. **Un equilibrio en la formulación es esencial para garantizar que los efectos positivos de las fibras no se vean superados por posibles impactos negativos en la eficiencia alimentaria.**

Aditivos: mejorando el rendimiento y la salud

El uso de aditivos nutricionales puede optimizar la digestibilidad de los ingredientes, aumentar la eficiencia alimentaria y fortalecer el sistema inmunológico de los peces. Entre los principales aditivos utilizados se encuentran:

Inmunoestimulantes: como beta-glucanos y nucleótidos, que refuerzan la respuesta inmunológica de los peces, aumentando su resistencia a enfermedades.

Enzimas: facilitan la digestión de componentes complejos, como polisacáridos no amiláceos y factores antinutricionales presentes en ingredientes vegetales, promoviendo un mejor aprovechamiento de los nutrientes.

Sustentabilidad e innovación en la formulación de piensos

La selección de ingredientes debe considerar no solo la eficiencia nutricional y económica, sino también los impactos ambientales. Algunas alternativas sostenibles incluyen:

- **Uso de subproductos de la industria alimentaria:** como harina de carne y huesos bovina, ensilado hidrolizado de pescado y coproductos agrícolas.
- **Proteínas emergentes:** como harina de insectos y microalgas, que ofrecen perfiles nutricionales equilibrados y un menor impacto ambiental.

Conclusión

La formulación de dietas acuícolas requiere un equilibrio cuidadoso entre las necesidades nutricionales de los peces, la viabilidad económica y la sostenibilidad ambiental. El avance de la investigación y la innovación en nutrición acuática son esenciales para el desarrollo de dietas más eficientes y sostenibles, contribuyendo con la seguridad alimentaria global.

Alimentación, ecosistema y bienestar animal: la conjunción para fortalecer una acuicultura sostenible

A medida que la acuicultura continúa consolidándose como uno de los sectores productivos con mayor proyección global, los esfuerzos por mejorar su sostenibilidad se vuelven cada vez más diversos y sofisticados. Las discusiones suelen girar en torno al uso eficiente de recursos, la innovación tecnológica, el impacto ambiental y la trazabilidad. Sin embargo, un componente fundamental está cobrando mayor relevancia en la conversación internacional: el bienestar animal. Poco a poco, cada vez caminamos más hacia trabajar íntegramente la idea de que sostenibilidad y sustentabilidad son dos conceptos que no pueden existir si no se contempla la salud de todos y cada uno de los participantes en el ecosistema.

Por All Aquaculture

Bienestar y sostenibilidad, dos conceptos inseparables

Un reciente informe del Aquatic Life Institute (ALI), *"Harmonizing Animal Health and Welfare in Modern Aquaculture: Innovative Practices for a Sustainable Seafood Industry"*, pone en relieve cómo la salud y el bienestar de los organismos acuáticos pueden contribuir positivamente a los resultados productivos, ambientales y sociales del sector. **Desde esta perspectiva, el bienestar animal deja de ser solo una consideración ética para transformarse en un aliado estratégico en la consolidación de una acuicultura moderna y resiliente.**

El informe plantea una distinción valiosa entre dos conceptos frecuentemente confundidos: la salud versus el bienestar animal. Mientras que la salud se refiere a la ausencia de enfermedades o alteraciones fisiológicas, el bienestar abarca también el estado general, conductual y físico del organismo. Es decir, un pez puede estar sano desde un punto de vista clínico, pero, aun así, estar expuesto a situaciones en su entorno que afectan su comportamiento natural.

Comprender esta diferencia permite a los productores tomar decisiones más informadas sobre prácticas de cultivo que favorezcan no solo la supervivencia, sino también el desarrollo óptimo de los organismos.

El bienestar como valor agregado

Lejos de representar una carga adicional, múltiples investigaciones —incluido el estudio de ALI— coinciden en que **la implementación de prácticas enfocadas en el bienestar animal puede traer beneficios concretos a nivel productivo: desde menores tasas de mortalidad y mayor eficiencia alimenticia hasta una mejor calidad del producto final.** La atención al entorno de cultivo, a la nutrición adaptada y a los métodos de manejo, por ejemplo, puede reducir la necesidad de intervenciones farmacológicas y mejorar la bioseguridad.

En este sentido, el bienestar animal aparece como una dimensión complementaria y estratégica dentro de un enfoque integral de sostenibilidad.

Cinco pilares clave del bienestar animal en acuicultura

El informe destaca cinco aspectos prioritarios para avanzar hacia una gestión más completa del bienestar en sistemas de producción acuícola:

1. Calidad del agua

Como es sabido, **la calidad del agua es uno de los factores más determinantes para la salud de los organismos acuáticos. Parámetros como la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH y la concentración de nutrientes deben ser monitoreados de manera constante para mantener condiciones óptimas.** Mejorar la gestión de estos parámetros no solo favorece el bienestar animal, sino que también incrementa la eficiencia de los sistemas productivos.

2. Densidades de cultivo adecuadas

Ajustar las densidades de cultivo de acuerdo con las necesidades específicas de cada especie y etapa del ciclo productivo contribuye a reducir el estrés, fomentar comportamientos naturales y minimizar la incidencia de enfermedades**. Se trata de un equilibrio entre productividad y confort animal que puede ser optimizado mediante buenas prácticas de manejo.**

3. Enriquecimiento ambiental

Algunos productores han comenzado a explorar el uso de estructuras o elementos que permiten una mayor interacción del pez con su entorno, como refugios, corrientes simuladas o iluminación variable. **Estas acciones, conocidas como enriquecimiento ambiental, pueden favorecer un desarrollo más natural del comportamiento y contribuir al bienestar general del organismo.**

4. Buenas prácticas de manejo y sacrificio

El manejo durante las etapas de cosecha y sacrificio es otro punto clave. La incorporación de protocolos que minimicen el sufrimiento, como el uso de sistemas de aturdimiento adecuados, no solo responden a una creciente demanda de los mercados, sino que además preservan la calidad del producto final.

5. Nutrición específica y balanceada

Uno de los aspectos más determinantes para garantizar el bienestar de los organismos acuáticos es la alimentación. **Más allá de su función evidente en el crecimiento y la conversión alimenticia, la nutrición influye directamente en la salud general, la respuesta inmunológica, la resistencia al estrés y el comportamiento de los animales cultivados.**

Dietas mal formuladas o manejadas pueden generar desequilibrios nutricionales, provocar problemas metabólicos, aumentar la incidencia de enfermedades y afectar negativamente tanto al rendimiento productivo como a la calidad del agua. Por el contrario, una alimentación bien diseñada —adaptada a las necesidades específicas de cada especie y etapa de desarrollo— mejora la eficiencia biológica, reduce la mortalidad y disminuye la necesidad del uso de antibióticos u otros tratamientos.

Además, la calidad de los ingredientes juega un rol crucial, así como el manejo de la alimentación —en cuanto a frecuencia, método de suministro y monitoreo del consumo— también es clave. **Incorporar criterios nutricionales específicos orientados al bienestar es un paso necesario para consolidar prácticas acuícolas sostenibles, responsables y eficientes.**

¿La conclusión? Un camino en construcción

Si bien aún hay desafíos por delante, como la armonización de normativas, la capacitación del personal y el acceso a tecnologías de monitoreo, lo cierto es que está ganando espacio dentro de las buenas prácticas en acuicultura. **En este contexto, el bienestar animal también se presenta como una oportunidad de diferenciación comercial.** Las empresas que adoptan prácticas proactivas en esta materia no solo mejoran su desempeño interno, sino que también se posicionan mejor frente a mercados exigentes y conscientes. Comunicar estos esfuerzos de forma transparente puede fortalecer la confianza del consumidor y abrir puertas en segmentos premium, tanto a nivel local como internacional.

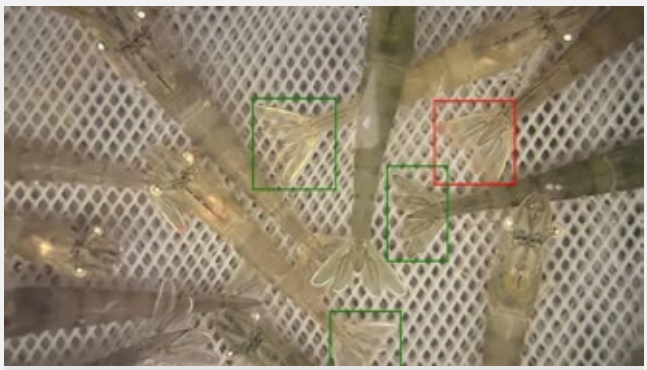
Integrar el bienestar animal en el diseño y la gestión de los sistemas acuícolas no implica una transformación radical, sino una evolución natural de una industria que ya ha demostrado una gran capacidad de adaptación y mejora continua. Este enfoque complementa los esfuerzos existentes por reducir el impacto ambiental, mejorar la trazabilidad y diversificar las especies cultivadas. Al priorizar tanto la salud como el bienestar de los organismos cultivados, la acuicultura no solo refuerza su legitimidad social, sino que también fortalece su base técnica y económica, abriendo nuevas posibilidades para un crecimiento equilibrado, resiliente y cada vez más sostenible.

El sector acuícola tiene la oportunidad de liderar este proceso, incorporando innovaciones, fortaleciendo la comunicación de sus avances y posicionando el bienestar animal como parte de su compromiso con la calidad y la sostenibilidad.

UN ENCUENTRO
UNA EXPERIENCIA

FENAGRA 2025
Feira Internacional da Agroindústria
FEED & FOOD
TECNOLOGIA e PROCESSAMENTO

AQUA CULTURE NEWS
Las noticias más relevantes de la industria



Estudian el comportamiento del langostino con cámaras e IA

Un estudio reciente analiza cómo las cámaras e inteligencia artificial pueden mejorar el manejo del langostino en cultivo, optimizando el monitoreo y la eficiencia del sistema.

Manejo económicamente óptimo del piojo del salmón: ¿erradicar o adaptarse?

Un nuevo estudio propone un cambio de enfoque en el control del piojo del salmón: en lugar de buscar su erradicación, la estrategia más rentable podría ser adaptarse a su presencia y gestionar su resistencia. Este análisis bioeconómico sugiere combinar tratamientos farmacológicos, mecánicos y despoblación estratégica para optimizar la producción en sistemas de jaulas abiertas.

La levadura Torula, una alternativa prometedora a la harina de pescado en piensos de dorada

Un estudio reciente destaca el potencial de la levadura Torula como sustituto sostenible de la harina de pescado en piensos para dorada. Esta alternativa proteica podría contribuir a una acuicultura más eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

La selección genómica para mejorar la producción de Seriola en RAS

Investigadores chilenos han implementado la selección genómica para mejorar la producción de Seriola lalandi en sistemas RAS, logrando avances significativos en la precisión de la selección y la rentabilidad del cultivo. Este enfoque innovador podría transformar la acuicultura de esta especie.

9na edición

SEMINARIO DE EXTRUSIÓN EXTRU-TECH

Puerto Vallarta 2025

3 jornadas de **formación** y **networking**

4 al 6 de junio

ACTUALÍZATE CON LOS **LÍDERES**

★★★★

The Hacienda - Grand Krystal
Puerto Vallarta, México.

Organiza EXTRU-TECH | Coorganiza PET FOOD AQUACULTURE

Con el apoyo de UABC | Visita nuestra web

¡EXHIBE AHORA!

VICTAM LATAM 2025

EL EVENTO PRINCIPAL PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL Y LA MOLIENDA DE HARINA, Y LAS INDUSTRIAS DE MANEJO DE GRANOS

- **El gran potencial de negocio en América Latina:** ya ha atraído a 250 expositores.
- **Alcance en América Latina:** Conéctese con visitantes de toda América Latina.
- **Acuerdo de libre comercio UE - Mercosur:** aranceles eliminados para las industrias exportadoras de la UE.
- **Programa de búsqueda de socios para expositores:** Encuentre y conéctese con posibles socios comerciales.
- **Programa de progreso paralelo:** Participe en seminarios sobre las tendencias con líderes de la industria.
- **Premios a la industria y la innovación:** Obtenga reconocimiento por la excelencia y la innovación.

¡MUESTRA TU MARCA EN LA 2ª EDICIÓN EN BRASIL!

16-18 de septiembre de 2025, São Paulo, Brasil

MÁS INFORMACIÓN, ESCANEE EL CÓDIGO QR O CONTACTE A VICTAM

nickmouthaan@victam.com | +31 6 2126 4398

VICTAM WORLDWIDE

Explore todos nuestros eventos: victam.com/events

16 - 18 de septiembre, 2025
VICTAM LatAm 2025
IN CO-LOCATION WITH FEED FORMULATION LATIN AMERICA 2025 | grapas 2025 | GEAPS
São Paulo, Brazil

10 - 12 de marzo, 2026
VICTAM Asia 2026
IN CO-LOCATION WITH grapas 2026 | HEALTH & NUTRITION ASIA
Bangkok, Thailand

2 - 4 de junio, 2026
VICTAM International 2026
IN CO-LOCATION WITH grapas 2026 | VIV EUROPE
Utrecht, The Netherlands